

**UNIVERZITA KARLOVA**

**Přírodovědecká fakulta**

Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Studijní program: Obecné otázky geografie



## **VZDĚLÁVACÍ ASPEKTY PERCEPCE PROSTORU**

**EDUCATIONAL ASPECTS OF SPACE PERCEPTION**

**Disertační práce**

Mgr. Kateřina Novotná

školitel: RNDr. Martin Hanus, Ph.D.

Praha 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou disertační práci zpracovala samostatně s využitím uvedené literatury a dalších informačních zdrojů. Všechny použité prameny jsou řádně citovány. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného či stejného akademického titulu.

---

Kateřina Novotná  
V Praze 26. června 2019

## **Poděkování**

Poděkování patří především mému školiteli RNDr. Martinovi Hanusovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a čas, který mi věnoval při konzultacích nebo připomínkování publikací. Zároveň chci poděkovat za neustálou motivaci do další práce, a především za jeho lidský přístup. RNDr. Silvii Ritě Kučerové, Ph.D. děkuji za spolupráci na vybraných článcích z počátku mého studia. Také děkuji RNDr. Lence Havelkové za inspirativní diskuze, které zpravidla vedly k nápadům, jak se v této práci posunout dále. Mé další poděkování patří rodičům, a to za jejich neustálou psychickou podporu během celého studia. Stejně tak děkuji svým přátelům za poskytnutí možnosti odreagování se od studia.

Disertační práce byla podpořena projektem Grantové agentury Univerzity Karlovy č. 1238214 – Vliv vybraných činitelů edukačního procesu na způsob percepce Česka žáky.

## Abstrakt

Disertační práce je zacílena na výzkum v oblasti percepce prostoru, která je v této práci vnímána v nejširším možném pojetí, jako proces při kterém si jedinec utváří představy o okolním světě (Siwek 2011). Tento proces je v zájmu širokého spektra vědních oborů, což způsobuje poměrně nejasné terminologické a metodologické ukotvení výzkumu. Tato práce tak nejprve terminologicky a metodologicky ukotvuje přístupy k výzkumu v geografickém vzdělávání, jakožto oboru na pomezí geografie a pedagogických disciplín. V rámci práce je tak definován rozdíl mezi klíčovými termíny mentální, kognitivní mapa a náčrtová mapa. Mentální a kognitivní mapa jsou v této práci chápány jako synonyma pro představy o okolním světě v paměti člověka a náčrtová mapa jako jedna z metod sběru dat o těchto představách. Dále jsou v této práci definovány metody sběru dat subjektivních charakteristik obsažených v mentálních mapách, které je možné následně vizualizovat prostřednictvím tematických mentálních map. V další části disertační práce je věnován prostor náčrtovým a tematickým mentálním mapám jakožto nástroji a předmětu v geografickém výzkumu a výzkumu geografického vzdělávání.

Další důležitý aspekt percepce prostoru řešený v této práci je kvalita mentální mapy žáka, protože jedním z cílů geografického vzdělávání je vybavit žáka dostatečně kvalitní mentální mapou a naučit ho s ní pracovat (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Z tohoto důvodu jsou vymezeny parametry kvality náčrtové mapy, pomocí níž je hodnocena kvalita mentální mapy. Mezi parametry kvality jsou řazeny polohová přesnost, obsahová naplněnost, volba kartografických vyjadřovacích prostředků a doplňkový parametr strategie tvorby náčrtové mapy.

Vzhledem k tomu, že kvalita mentální mapy je ovlivňována poměrně velkým množstvím faktorů, pak v této práci je stanovena klasifikace faktorů zohledňující nejenom individuální charakteristiky jedince (biologické, psychologické, sociokulturní), ale i zdroje informací o prostoru, které jsou dle povahy zdroje informací rozděleny na primární a sekundární zdroje, a to v souladu s klasifikací (Kitchin, Blades 2002). Výsledkem však není jen stanovená klasifikace, ale také určení faktorů, které ovlivňují/neovlivňují kvalitu mentální mapy jedince, a to na základě obsahové analýzy 90 empirických studií. Na základě této analýzy je stanoveno, že nejvíce se studie věnují biologickým a sociokulturním faktorům společně se sekundárními zdroji informací o prostoru.

Dále je v této práci věnována pozornost hlavním edukačním činitelům a jejich (potencionálnímu) vlivu na kvalitu mentální mapy jedince v jednotlivých parametrech kvality. Během obsahové analýzy bylo zjištěno, že empirické studie se nejvíce věnují především individuálním charakteristikám žáka. Vliv učitele jakožto jedince, který určuje vzdělávací obsah výuky zeměpisu, je v současných výzkumech opomíjen. V této práci je podrobněji rozpracován vliv edukačních prostředků, konkrétně učebnic a kartografických produktů. U obsahu učebnic je zkoumán nejen jejich kognitivní (poskytované znalosti), ale i afektivní (postoje, hodnoty) obsah (Kučerová, Kučera, Novotná 2018). Zároveň je testována metodologie srovnání kognitivního obsahu učebnice se znalostmi žáků prostřednictvím korelací místopisných pojmů v učebnicích s místopisnými pojmy v náčrtových mapách žáků (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Výsledkem, s omezenou platností na výzkumný vzorek, je, že zvýšená četnost opakování místopisných pojmů v učebnici se může projevit v náčrtové mapě jedince.

Těchto poznatků pak je v této práci využito pro přípravu problémově orientovaných učebních úloh do výuky zeměpisu, pomocí nichž je možné cíleně mentální mapu jedince rozvíjet, a to jak v kognitivní, tak afektivní rovině.

Tato studie přináší poměrně široký teoretický a metodologický rámec pro další studie zaměřené na percepci prostoru v geografickém vzdělávání.

*klíčová slova: percepce prostoru, mentální mapa, náčrtová mapa, parametry kvality, faktory ovlivňující mentální mapu, učebnice, kartografické produkty*

## Abstract

The purpose of this thesis is to focus on the research of space perception. Under the term space perception is understood the widest possible meaning as a process wherein an individual creates ideas about the outside world (Siwek 2011). Space imaginations contains objects with their attributes and relations between each other. In as much as each of us creates ideas about space, then it can be assumed a relatively wide interest in different scientific disciplines, which causes an unclear scientific anchoring of terminology and methodology. Therefore, this thesis first discusses the terminology and methodology regarding the research within a geographical education. Then this thesis proceeds to the definition of key terms: mental map, cognitive map and sketch map. Mental map and cognitive map in this thesis are understood as synonyms that reflects the ideas in the memory of an individual about the outside world, whereas the sketch map is one of the methods how to collect these ideas. Furthermore, this thesis defines the methods of collecting data of subjective characteristics contained in mental maps, which can be subsequently visualised through thematic mental maps. Therefore, the following part of the thesis focuses on the sketch map and thematic mental map as a tool and a subject of geographical education research as well as their possible use for evaluation and project phase of educational process.

Another important aspect of space perception in this thesis is quality of pupil's mental maps, because one of the aims of geographical education is to sufficiently equip the pupils with quality mental map in the first place and secondly, to learn them to work with the mental maps. (Novotná, Hanus, Hátle 2017). On these grounds, quality parameters of sketch maps are defined and due to these parameters quality of mental maps can be evaluated. The quality parameters include positional accuracy, content frequency and cartographical method use.

The quality of mental map is influenced by a large number of factors. Therefore, this thesis defines a classification of factors containing not only individual characteristics (biological, mental and sociocultural), but also sources of space information, which are divided according to the source information to primary and secondary sources and aligned with classification (Kitchin, Blades 2002). As a result is not only defined classification, but also factors are determined, which influence or not-influence the quality of individual's sketch maps, and so on the basis of content analysis of 90 empirical studies. On the grounds of this analysis is defined that the most studies dealt with biological and sociocultural factors together with secondary sources about space information.

Furthermore, this thesis deals with the main educational factors and their potential influence on the quality of individual's mental map in each quality parameter. In the content analysis has been found that empirical studies dealt mostly with pupil's individual characteristics. The influence of a teacher, as an individual who leads the school curriculum of geography lessons is in the current research neglected. In this paper, the influence of educational materials, specifically cartographic products and school textbooks. In the content of textbooks, not only cognitive (provided knowledge) but also affective content (stances and values) is investigated (Kučerová, Kučera, Novotná 2018). At the same time, the tested methodology compares a cognitive content of the textbooks with a knowledge of pupils and done so through correlation between topographical names in the textbooks with topographical names in the sketch maps (Novotná, Hanus, Hátle 2017). As the result with limited validity to the research sample is that increased frequency of repetition of topographical terms in textbook can occur in the sketch map of an individual.

The aforementioned observations are then used for a preparation of problem-solving educational task in the geography class curriculums and due to them it is possible to develop a mental map of the individual intentionally and it can be done in affective, so in cognitive form.

This research provides relatively broad theoretical and methodological framework for a further research. Especially for those, which can focus on the space perception of geographical education.

*key words: space perception, mental map, sketch map, quality parameters, factors influencing mental map, educational material, school textbooks, cartographic products*

## OBSAH

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>8</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>9</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>10</b>
<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2 KONCEPT PROSTORU .....</b>	<b>15</b>
<b>3 PERCEPCE A KOGNICE GEOGRAFICKÉHO PROSTORU .....</b>	<b>19</b>
3.1 TERMINOLOGICKÉ VYMEZENÍ PERCEPCE A KOGNICE.....	19
3.2 PERCEPCE A MENTÁLNÍ REPREZENTACE PROSTORU.....	20
3.3 VYMEZENÍ KLÍČOVÝCH POJMŮ PERCEPCE A MENTÁLNÍ REPREZENTACE PROSTORU .....	22
3.3.1 Pojmová a myšlenková mapa .....	23
3.3.2 Učivová mapa a mapa četnosti geografických jmen .....	25
3.3.3 Kognitivní a mentální mapa.....	25
3.3.4 Mentální mapa přenesená na informační médium.....	27
3.4 METODY ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ O MENTÁLNÍ MAPĚ JEDINCE .....	30
3.4.1 Kognitivní složka mentální mapy jedince .....	30
3.4.2 Afektivní složka vnitřní mentální reprezentace prostoru .....	33
<b>4 TEMATICKÉ A TOPOGRAFICKÉ MENTÁLNÍ MAPY JAKO PŘEDMĚT A NÁSTROJ VÝZKUMU ...</b>	<b>35</b>
<b>5 KVALITA MENTÁLNÍ MAPY .....</b>	<b>37</b>
5.1 PARAMETRY KVALITY.....	37
5.1.1 Polohová přesnost.....	37
5.1.2 Obsahová naplněnost.....	38
5.1.3 Volba kartografických vyjadřovacích prostředků.....	38
5.1.4 Strategie tvorby náčrtové mapy.....	38
5.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KVALITU MENTÁLNÍ MAPY .....	39
5.2.1 Charakteristika jedince .....	39
5.2.2 Vnější faktory .....	41
5.3 KVALITA MENTÁLNÍ MAPY V EMPIRICKÝCH STUDIÍCH – VLIV JEDNOTLIVÝCH FAKTORŮ.....	43
5.3.1 Polohová přesnost v empirických studiích.....	46
5.3.2 Obsahová naplněnost v empirických studiích .....	47
5.3.3 Volba kartografických vyjadřovacích prostředků v empirických studiích .....	48
5.4 VLIV HLAVNÍCH EDUKAČNÍCH ČINITELŮ NA MENTÁLNÍ MAPU ŽÁKA .....	49
5.4.1 Žák.....	49
5.4.2 Učitel.....	52
5.4.3 Edukační prostředky .....	54
5.5 ROZVOJ KVALITY MENTÁLNÍ MAPY ŽÁKA BĚHEM VZDĚLÁVACÍHO PROCESU .....	57
<b>6 TEORETICKÉ ZARÁMOVÁNÍ PUBLIKACÍ.....</b>	<b>59</b>

6.1	MOŽNOSTI DALŠÍHO VÝZKUMU .....	71
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>73</b>
	<b>SEZNAM ZDROJŮ A INFORMACÍ.....</b>	<b>75</b>
	<b>SOUBOR VYBRANÝCH PUBLIKACÍ .....</b>	<b>91</b>
I.	NOVOTNÁ, K., BLÁHA, J. D. (2012): VYUŽITÍ MENTÁLNÍCH MAP PRO HODNOCENÍ TURISTICKÝCH MAP. GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR, 4, 58, 87–91. ....	92
II.	KUČEROVÁ, S. R., NOVOTNÁ, K., HÁTLE, J., BLÁHA, J. D. (2014): GEOGRAPHICAL NAMES FREQUENCY MAP AS A TOOL FOR THE ASSESSMENT OF TERRITORIAL REPRESENTATION IN GEOGRAPHY TEXTBOOKS. IN: KNECHT, P., MATTHES, E., SCHÜTZE, S., AAMOTSBAKKEN, B. (EDS.): METHODOLOGIE UND METHODEN DER SCHULBUCH-UND LEHRMITTELFORSCHUNG. KLINKHARDT, GERMANY, 264–275.....	100
III.	KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K., ŠIFTA, M. (2016): DIE VERÄNDERUNG DER IDENTITÄT VON REGIONEN IN TSCHECHISCHEN GEOGRAPHIESCHULBÜCHERN VOR UND NACH 1989. IN: MATTHES, E., SCHÜTZE, S. (EDS.): „1989“ UND BILDUNGS MEDIEN. VERLAG JULIUS KLINKHARDT, BAD HEILBRUNN, 109–123. ....	112
IV.	NOVOTNÁ, K., KUČEROVÁ, S. R., MENTLÍK, P. (2017): POHLED UČITELŮ NA VYUŽITÍ STŘEDOŠKOLSKÝCH UČEBNIC ZEMĚPISU ČESKA. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 4, 26, 10–11. ....	127
V.	NOVOTNÁ, K., HANUS, M., HÁTLE, J. (2017): MENTÁLNÍ MAPA JAKO NÁSTROJ I PŘEDMĚT VÝZKUMU GEOGRAFICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ. GEOGRAFIE, 3, 122, 382–407.....	129
VI.	KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K. (2018): FORMATION OF A REGIONAL IMAGE THROUGH GEOGRAPHY TEXTBOOKS: THE CASE OF NORTH-WEST BOHEMIA. NORSK GEOGRAFISK TIDSSKRIFT - NORWEGIAN JOURNAL OF GEOGRAPHY, 3, 72, 176–195. ....	155
VII.	NOVOTNÁ, K., HAVELKOVÁ, L. (2018): MAPOVÁNÍ POCITŮ V OKOLÍ NAŠÍ ŠKOLY. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 2, 28, 24–27. ....	175
VIII.	NOVOTNÁ, K., HANUS, M. (N.D.): FACTORS INFLUENCING THE QUALITY OF A SKETCH MAP. INTERNATIONAL RESEARCH IN GEOGRAPHICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION, V RECENZNÍM ŘÍZENÍ.....	186
IX.	NOVOTNÁ, K. (2019): VYUŽITÍ MENTÁLNÍCH MAP VE VÝUCE ZEMĚPISU. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 29, PŘIJATO K PUBLIKOVÁNÍ .....	209
	<b>ŽIVOTOPIS A SEZNAM PUBLIKACÍ.....</b>	<b>240</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Schéma obsahu disertační práce.....	14
Obr. 2	Pohledy na prostor tradičních oborů zabývajících se prostorem.....	15
Obr. 3	Druhy paměti.....	20
Obr. 4	Percepce prostoru.....	21
Obr. 5	Ukázka pojmové mapy.....	24
Obr. 6	Ukázka myšlenkové mapy.....	24
Obr. 7	Mapa četnosti geografických jmen.....	25
Obr. 8	Pocitová mapa okolí nymburského gymnázia.....	29
Obr. 9	Ukázka náčrtové mapy oblasti Českého ráje.....	30
Obr. 10	Biologické faktory.....	40
Obr. 11	Psychologické faktory.....	41
Obr. 12	Sociokulturní faktory.....	41
Obr. 13	Primární zdroje.....	42
Obr. 14	Sekundární zdroje.....	43
Obr. 15	Zjednodušené schéma obsahu disertační práce se začleněnými publikacemi.....	59



## SEZNAM TABULEK

Tab. 1	Česká pojmenování pro výstupy z mentální mapy jedince.....	27
Tab. 2	Metody odhadů vzdáleností.....	31
Tab. 3	Metody dvoudimenzionálních testů .....	32
Tab. 4	Základní charakteristiky metod pedagogického výzkumu .....	34
Tab. 5	Pravidla prokazatelnosti faktorů.....	43
Tab. 6	Počty faktorů dle stavu prokazatelnosti .....	44
Tab. 7	Označení faktorů prokázaných v celkové kvalitě v rámci jedné studie.....	44
Tab. 8	Označení faktorů za částečně prokázané v celkové kvalitě v rámci jedné studie.....	44
Tab. 9	Označení faktorů za neprokázané v celkové kvalitě v rámci jedné studie.....	44
Tab. 10	Prokázané faktory z hlediska parametrů kvality.....	45
Tab. 11	Diskutabilní faktory z hlediska parametrů kvality .....	45
Tab. 12	Neprokázané faktory z hlediska parametrů kvality .....	46
Tab. 13	Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů polohové přesnosti.....	46
Tab. 14	Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů obsahové naplněnosti.....	47
Tab. 15	Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů volby kartografických vyjadřovacích prostředků.....	48
Tab. 16	Charakteristika žáka dle prokázaných faktorů ovlivňující kvalitu mentální mapy .....	49
Tab. 17	Upřednostňované komponenty vyučovacích stylů učitelů.....	53
Tab. 18	Vyučovací styly učitele a hlavní činnosti učitele a žáků ve vyučovací hodině.....	53
Tab. 19	Publikace zařazené do disertační práce.....	62

**SEZNAM ZKRATEK**

CK	celková kvalita
GIS	geografický informační systém
KVP	volba kartografických vyjadřovacích prostředků
ON	obsahová naplněnost
PP	polohová přesnost
ZŠ	základní škola
SŠ	střední škola

## 1 Úvod

Při každodenních činnostech si utváříme představy o okolním světě (Mulíček, Osman, Seidelglanz 2013), a to i o místech, na kterých jsme nikdy nebyli (Uttal, Sheehan 2014). Díky tomu každý z nás má jedinečné představy o svém okolí (Kitchin, Blades 2002). Představy o prostoru vznikají na základě percepce, jejíž součástí je lidské vnímání, interpretace, reprezentace a interakce jedince s prostorovými charakteristikami objektů. Prostorovou charakteristiku objektu tvoří jeho tvar, velikost a měřítko, ale také prostorové vztahy mezi jednotlivými objekty, jako je vzdálenost, orientace a jejich vzájemná poloha (Waller, Nadel 2013). Prostorové charakteristiky objektů jsou také propojeny se subjektivními charakteristikami, které jim jedinec přiřazuje na základě svých vědomostí, dovedností, postojů, hodnot a emocí (Spencer, Blades 1986). Tyto subjektivní charakteristiky mohou být utvářeny na základě politické, kulturní, historické a společenské situace (Polišenská 2006). Představy o okolním světě žáků zahrnující prostorové charakteristiky objektů a subjektivní charakteristiky, jsou mimo jiné formovány vědomě i nevědomě během vzdělávacího procesu (Catling 1979). Na základě tohoto byl stanoven hlavní cíl disertační práce:

---

**Diskutovat aspekty percepce prostoru s ohledem na specifika geografického vzdělávání.**

---

Představami o prostoru se zabývá poměrně široké spektrum vědních oborů, jako jsou prostorové vědy (geografie, kartografie, architektura a urbanismus), společenské vědy (sociologie, psychologie, pedagogika a antropologie), ale i neurologie a informační technologie. Každá z těchto uvedených vědních disciplín má však svůj přístup, který je vlastní danému oboru. To způsobuje poměrně nejasné konceptuální ukotvení (Kitchin 1994), ale i používání klíčových pojmů. Na základě výše uvedených terminologických nejasností byl stanoven první dílčí cíl disertační práce:

---

**Terminologicky vymezit klíčové pojmy procesu percepce prostoru s ohledem na specifika geografického vzdělávání, jakožto oboru ležícího na pomezí pedagogických věd a geografie.**

---

Představy o prostoru, dle geografické terminologie nazývané mentální mapy, primárně vznikají na základě přímé zkušenosti s prostředím, sekundárně pak prostřednictvím médií, jako jsou text, obraz či zvuk (Golledge, Stimson 1999).

Utváření a zpětné vybavování si informací z mentální mapy však není snadný proces, protože se jedná o proces, který je ovlivňovaný mnoha faktory, jako jsou individuální

charakteristiky jedince (věk, pohlaví, mapové dovednosti) nebo vlastnosti vnějšího prostředí (pravidelnost území, obsah učebnice, vlastnosti použitých kartografických vyjadřovacích prostředků). Na základě tohoto byl stanoven druhý dílčí cíl disertační práce:

---

Diskutovat vliv vnějších faktorů a individuálních charakteristik jedince ve vzdělávacím procesu na mentální mapy žáků.

---

Informace o mentálních mapách jedinců lze sbírat tradičními metodami pedagogického výzkumu: rozhovorem, dotazníkem, standardizovaným testem (Gavora 2000), ale navíc i metodou vlastní geografického výzkumu – náčrtovou mapou (Kitchin, Blades 2002). Při analýze náčrtové mapy je možné na ni nahlížet jako na mapu v kartografickém pojetí a použít pro její hodnocení základní parametry hodnocení kvality kartografických děl (Slocum a kol. 2014; Gilmartin 1985). Tímto byl stanoven třetí dílčí cíl disertační práce:

---

Stanovit a ověřit parametry kvality, pomocí nichž lze hodnotit kvalitu náčrtové mapy jako způsob vizualizace mentální mapy jedince.

---

Geografické vzdělávání má jako jeden z úkolů vybavit žáka dostatečně bohatou a přesnou mentální mapou, se kterou bude umět žák nakládat. Z těchto důvodů jsou mentální mapy součástí kurikulárních dokumentů většiny zemí s vyspělým vzdělávacím systémem. Ačkoliv moderní pojetí výuky klade důraz na rozvoj dovedností a potlačování znalostí, absolutní odklon od znalostí se prokázal jako nefunkční (Novotná, Hanus, Hátle 2017). V současnosti tak ve vzdělávání převažuje názor, že dovednosti je vhodné rozvíjet na základě esenciálního množství znalostí (Solem, Lambert, Tani 2013). Mezi tyto znalosti v geografickém vzdělávání jistě patří místopisné pojmy, které jsou nedílnou součástí mentální mapy jedince. Místopisné pojmy tvoří základní strukturu mentální mapy jedince. Představují prostorové objekty a jejich charakteristiky (Matějček 2010; Spencer, Blades 1986).

Místopisné pojmy jsou mimo jiné obsaženy v učebnicích a kartografických produktech používaných ve vzdělávacím procesu (Hátle, Kučerová 2013; Sikorová, Červenková 2014). Dá se tak předpokládat, že učebnice svým kognitivním a afektivním obsahem formují mentální mapu žáka, stejně jako volba kartografických vyjadřovacích prostředků v mapách nebo dokonce i pojetí výuky učitelem. To vedlo ke stanovení čtvrtého dílčího cíle:

---

Diskutovat možnosti formování mentální mapy jedince prostřednictvím hlavních edukačních činitelů.

---

Předposlední složkou studie pak je aplikace dosažených poznatků o mentálních mapách do samotné výuky a nabídnout tak možnosti učitelům, jakým způsobem mohou rozvíjet mentální mapu jedince nebo jakým jiným způsobem je mohou ve výuce využít, a to ze dvou možných hledisek – kognitivního a afektivního. To vedlo ke stanovení pátého dílčího cíle.

---

Navrhnout aplikace do výuky zeměpisu, ve které budou s využitím náčrtové mapy rozvíjeny geografické dovednosti žáků i další kompetence potřebné v občanském životě.

---

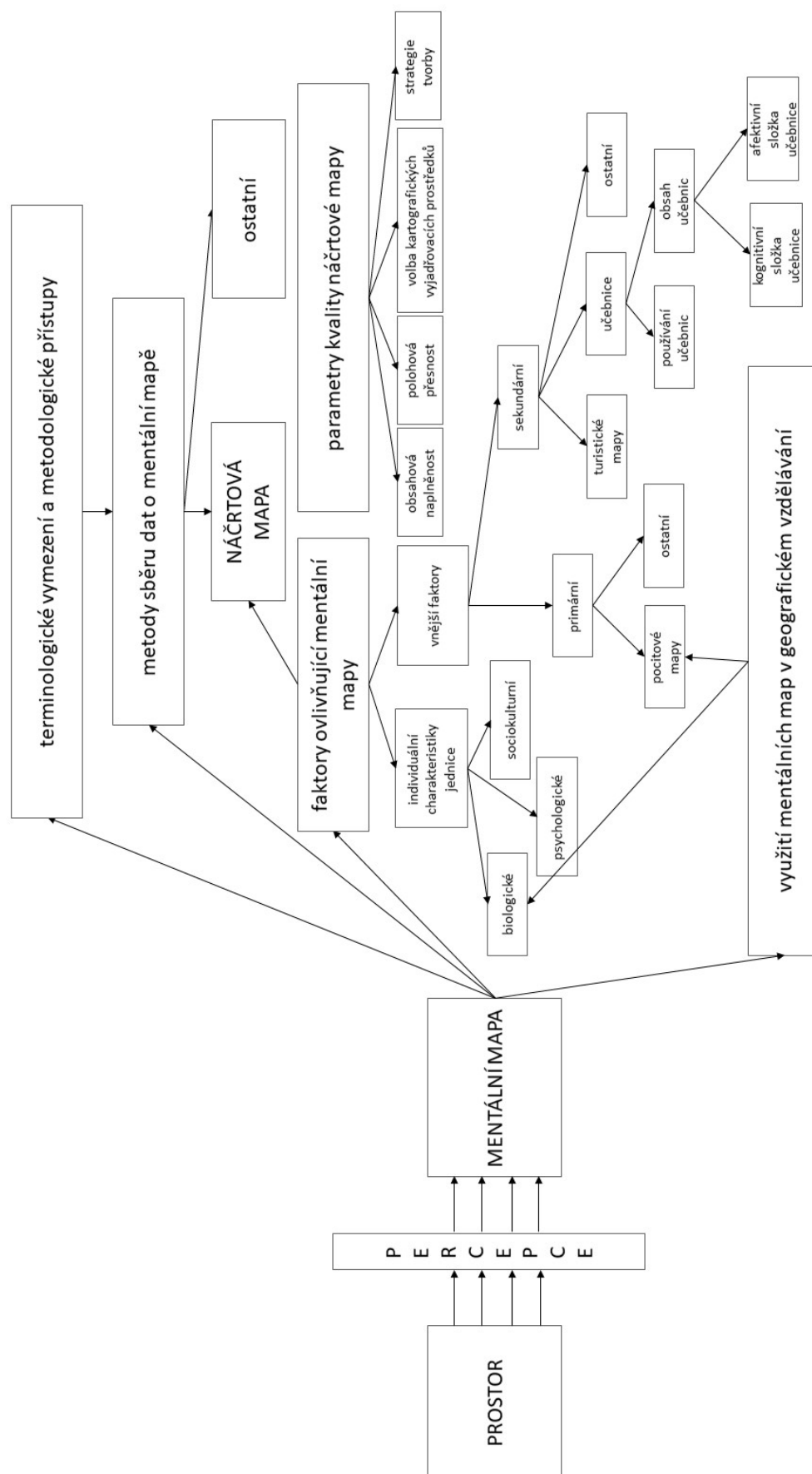
Percepce prostoru je velice široké a interdisciplinární téma a není v možnostech jakékoliv práce dostatečně zpracovat všechny její aspekty. I proto byl stanoven ještě poslední, šestý dílčí cíl disertační práce:

---

Identifikovat „bílá místa“ v oblasti výzkumu percepce prostoru, na které je vhodné zaměřit budoucí studie, zejména z hlediska geografického vzdělávání.

---

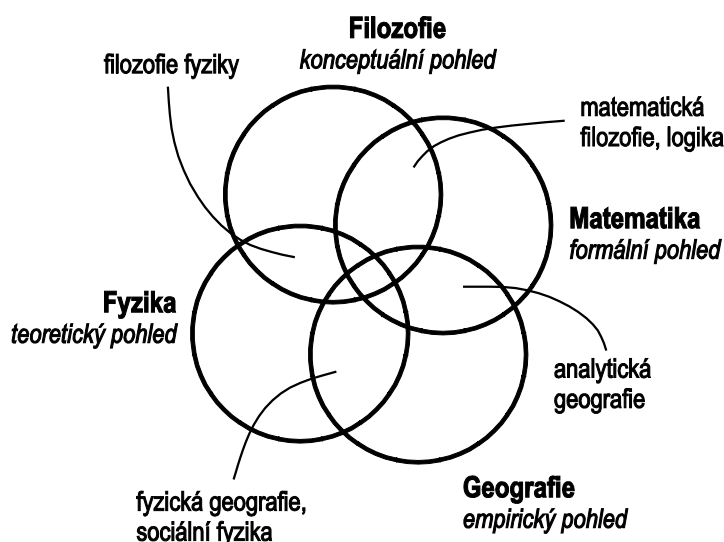
Cíle této disertační práce budou naplněny prostřednictvím teoreticko-metodologického zarámování problematiky a souboru studií empirického a publikačního charakteru. S ohledem na stanovené cíle práce je strukturována i teoreticko-metodologická část disertační práce. Kapitola 2 se věnuje konceptům prostoru v geografickém výzkumu. Ten je společně s percepcí, potažmo kognicí základním konceptem této disertační práce. Percepci a kognici je věnována kapitola 3. Uvnitř této kapitoly jsou vymezeny nejenom termíny percepce a kognice, ale zároveň jsou terminologicky a metodologicky ukotveny další pojmy spojené s percepcí prostoru a je zde vysvětlen i samotný proces percepce prostoru. Prostřednictvím této kapitoly je tak naplňován první dílčí cíl (viz výše) disertační práce. V rámci kapitoly 3 jsou dále diskutovány metody sběru dat o kognitivní a afektivní složce mentální mapy, a to topografické a tematické mentální mapy. Topografické mentální mapy jsou dále v textu označovány náčrtovými mapami. Na základě definování metody sběru dat je věnován prostor oblastem výzkumu v geografii, kartografii a geografickém vzdělávání, ve kterém jsou tyto metody sběru dat využívány (viz kapitola 4). Tyto oblasti výzkumu společně s psychologií, pedagogikou a didaktikou napomáhají identifikovat faktory, které ovlivňují/neovlivňují kvalitu mentální mapy (kapitoly 5.2 a 5.3) a parametry kvality (kapitoly 5.1 a 5.3), a to vše na základě náčrtové mapy. Tímto je naplňován druhý a třetí dílčí cíl disertační práce (viz výše). Kapitola 5.4 pak diskutuje vliv hlavních edukačních činitelů vzdělávacího procesu – žáka, učitele a edukační prostředky. Další kapitola 5.5 se věnuje rozvoji mentální mapy v rámci vzdělávacího procesu. Tím je naplňován čtvrtý a pátý dílčí cíl disertační práce (viz výše). Poslednímu cíli disertační práce (viz výše) se věnuje kapitola 6.1, která je zaměřena na další možný výzkum v oblasti percepce prostoru vyplývající z dosavadního stavu poznání. Veškeré uvedené pojmy, jakými jsou pojmy: prostor, percepce, mentální mapa a faktory nebo procesy: terminologické a metodologické ukotvení a využití ve výuce zeměpisu, jsou navzájem propojené součástí celku disertační práce (viz Obr. 1). Zároveň schéma na Obr. 1 odpovídá svým obsahem samotné struktuře teoreticko-metodologického zarámování disertační práce, jak je popsáno výše.



Obr. 1 Schéma obsahu disertační práce (zdroj: vlastní zpracování)

## 2 KONCEPT PROSTORU

Prostor nelze definovat jedním všeobecně uznávaným způsobem. Prostor je abstraktní jednotkou (Tuan 1979), která se ve své definici liší mezi různými vědními obory i v rámci jednoho oboru. Matematika, fyzika, filozofie a geografie jsou tradičními obory, které se zabývají konceptuálním pojetím prostoru a jeho reprezentací (Couclelis 2009). Tyto obory hrály roli při utváření základních konceptů prostoru v geografii a udávají čtyři základní pohledy na prostor: formální, teoretický, konceptuální a empirický (Couclelis 2009).



Obr. 2 Pohledy na prostor tradičních oborů zabývajících se prostorem (upraveno dle Couclelis 2009)

Většina geografů se domnívá, že výzkumy věnované prostoru jsou základem geografického zkoumání (Couclelis, Gale 1986). Někteří autoři (např. Harvey 1988; Aase 1994) se ve svých studiích zabývají otázkou: *co je to prostor?* V průběhu studie však docházejí k závěru, že jedna univerzální definice prostoru v geografii neexistuje a že je vhodnější se zabývat otázkou: *Jak je prostor reprezentován?* To ve výsledku znamená, že je důležité se věnovat konceptům prostoru a nikoliv definicím prostoru, protože jak uvádí Tuan (1979), prostor je abstraktní jednotkou. Avšak Gregory (2009, s. 707) uvádí, že z historických důvodů je prostor v geografii definován jako „systém umístění událostí, míst, obyvatel a jevů na zemském povrchu, přičemž reprezentací povrchu je mapa“. Dle Daňka (2013) byla mapa po dlouhou dobu považována za jedinou možnou reprezentaci prostoru.

Společnost se o prostor a o jeho poznávání zabývá od nepaměti, vždyť už v pravěku vznikaly první mapy. První ucelenější geografické práce zabývající se prostorem pocházejí z antického období. Za prvního geografa lze považovat Hérodota z Halikarnássu, který

sepsal teorii a vliv zeměpisu na tok dějin (Daněk 2013) nebo Eratosthéna, který popsal zemský povrch s využitím zeměpisných souřadnic (Daněk 2013; Siwek 2011).

S tím souvisí nejstarší pohled na reprezentaci prostoru, jak už napovídají názvy prací „nejstarších geografů“, z *empirické perspektivy* (viz Obr. 2). Zemský povrch se snažili popsat prostřednictvím předmětů prostoru na různých geografických měřítkách (Couclelis 2009). Lidé tak postupně získávali sofistikované prostorové znalosti subjektů a vztahů mezi nimi. Thirft (2003) uvádí, že prostor z empirické perspektivy je tvořen objekty, které v životě běžně přehlízíme a jsou pro nás samozřejmé. K určitým standardům (např. měření času, vzdáleností), které my v současnosti pokládáme za běžné, se však dospívalo prostřednictvím standardizace a koordinace po staletí.

Standards a koordinace v empirické perspektivě dle Thirfta (2003) úzce souvisí s formálním pohledem Couclelis (2009), která uvádí, že pro přesnější popis prostoru se lidé obrátili k matematice, tj. k *formálnímu pohledu* (viz Obr. 2) na prostor. V matematice se můžeme setkat s nesčetně mnoho prostory, ale pro geografii a kartografii jsou významné zejména dva typy: euklidovský a manhattanský metrický prostor. Základními složkami euklidovského prostoru jsou bod, linie, polygon a objem – jejich výklad pro geografii je intuitivní (Couclelis 2009; Siwek 2011). Dle Siwka (2011) se jedná o první konceptualizaci reálného prostoru. Stala se základem geometrie až do konce 19. století. Manhattanský metrický prostor je vhodný pro měření na pravidelné mřížce. Oba dva uvedené prostory jsou symetrické, což je však v realitě života porušováno (Couclelis 2009).

Informace, které lidé získávali prostřednictvím formálního a empirického pohledu, umožňuje fyzika (až do 19. století považována za součást filozofie nebo aplikované matematiky) organizovat do systematického rámce, čímž přináší *teoretický pohled* na prostor. Na přelomu 17. a 18. století byly v rámci fyziky definovány první koncepty prostoru – absolutní a relativní (Couclelis 2009).

*Absolutní prostor* byl definován Newtonem jako „*hmotná (reálná) entita, která existuje mimo naši mysl*“ (Richards 1974, s. 5), nebo, jak uvádí Meentemeyer (1989, s. 164), „*absolutní prostor může existovat nezávisle na čemkoliv*“, tj. být prázdný. Meentemeyer (1989) a Couclelis (2009) uvádí, že absolutní prostor je kontejnerem pro věci a události. Hartshorne (1958) definuje absolutní prostor přesněji: jako systém vzájemně neslučitelných bodů (pevně stanovených) v předem daném souřadnicovém systému. Myšlenka absolutního prostoru souvisí s teorií Newtonovy mechaniky a je založena na euklidovském metrickém systému neboli je zasazena do kartézského souřadnicového systému. Poloha objektu je tak určena souřadnicemi (Siwek 2011). Nemusí se však jednat o souřadnice v jednom z matematicky definovaných souřadnicových systémů, ale může se jednat o polohu objektu určenou směry – vlevo, vpravo, vpředu, vzadu, nahoře a dole (Tuan 1979) nebo světovými stranami – východ, západ, sever a jih (Siwek 2011).

*Relativní prostor* definoval Leibniz jako prostor, který vzniká na základě utvářených vztahů a probíhajících procesů mezi objekty prostoru (Richards 1974), z čehož vyplývá, že relativní prostor sám o sobě bez těchto elementů nemůže existovat (Meentemeyer 1989). A, jak uvádí Couclelis (2009), je nezávislý na jakémkoliv rámci, což dle Smith (1984) vytváří rozdíl mezi absolutním a relativním prostorem. Smith (1984) také doplňuje, že objekty a události vytváří prostorový systém a prostorovou strukturu. Relativní prostor tak představuje složitější geometrii i složitější prostorové analýzy, proto



se dle Smith (1984) prostřednictvím relativního prostoru přešlo od matematicky (formálního pohledu) k fyzikálně (teoretickému pohledu) definovanému prostoru. Existují však autoři (např. (Holt-Jensen 1999; Gregory 2009), kteří považují prostorové vztahy zanesené do matematicky definovaného prostoru (např. vzdálenost mezi dvěma místy) za součást relativního prostoru. Mluví tedy o situaci, kdy existuje předem nedefinovaný matematický rámec, ve kterém jsou zjišťovány prostorové vztahy mezi objekty. V této práci se budeme držet základního vymezení, tak jak jej vymezili Newton a Leibniz, kde základem absolutního prostoru je euklidovský prostor, který byl nedefinován v rámci matematiky, praktické využití našel v oblasti fyziky, kdežto relativní prostor je utvářen vztahy mezi fyzicky existujícími objekty, tj. nejedná se prostor, který by měl matematické základy.

Stejně tak lze vést diskuzi nad tím, jestli první koncepty byly definovány v rámci fyziky, tak jak to definovala Couclelis (2009), nebo v rámci filozofie, jak uvádí Meentemeyer (1989), čím se dostáváme ke *konceptuálnímu pohledu* na prostor (filozofie).

Ve filozofii se již po několik století vedou diskuze na téma prostoru, a to ve smyslu, jestli v čase a prostoru existují věci, které mají vlastnosti, anebo jestli v časoprostorových uskupeních známých vlastností existují věci (Couclelis 2009). S první uvedenou tezí lze ztotožňovat absolutní prostor, kdežto s druhou relativní prostor. Z toho vyplývá, že oba přístupy jsou správné (Couclelis 2009; Meentemeyer 1989). Problematice absolutního a relativního prostoru se věnoval i Kant, který tvrdí, že něco se nám zdá být takové, jaké je, protože lidské mysli jsou takové, jaké jsou (Richards 1974). V současnosti existuje snaha prostřednictvím myšlenek Kanta vysvětlit kognitivní dimenzi prostoru (Couclelis 2009). S tímto a dalšími faktory souvisí rozvoj dalších možných pohledů na prostor, které lze zařadit do některého z výše uvedených pohledů na prostor.

Jedním příkladem je *sociokulturní pohled*, který je součástí formálního a empirického pohledu na prostor (Couclelis 2009), a do kterého lze zařadit třetí významný koncept prostoru, který definoval Harvey (1988), a sice *relační prostor*. Ten je utvářen sociálními vazbami, které vznikají v průběhu činností společnosti. Tento přístup umožnil socializaci prostorových analýz, ale také zjišťování prostorovosti u sociální analýzy (Soja 1989 cit. in Gregory 2009). Pokud je vycházeno z myšlenky dvou základních konceptů prostoru, tak jak je definovali Newton a Leibniz, tak je možné dospět k názoru, že relační prostor je ve skutečnosti relativním prostorem dle Leibnize. Avšak někteří autoři (Holt-Jensen 1999; Gregory 2009; Harvey 1988) vymezují relační prostor, protože relativní prostor chápou jako prostor absolutní, ve kterém jsou definovány prostorové vazby mezi objekty (viz výše). Relační koncept tak z našeho pohledu považujeme za součást relativního konceptu prostoru dle Leibnize. Relační koncept je specifický zejména pro interdisciplinární přístup k řešení stanovených problémů.

Tak jak sociokulturní pohled přinesl interdisciplinaritu, tak *kognitivní pohled*, který lze zařadit do teoretického a konceptuálního pohledu (Couclelis 2009), přinesl do výzkumu určitou subjektivitu (Couclelis, Gale 1986). Kromě toho se u prostorů vymezených v rámci kognitivního pohledu mísí pojetí geografů s pojetím psychologů. Kognitivní prostor však lze považovat za relativní typ prostoru, protože v lidské mysli neexistuje matematický rámec, do kterého by byly jednotlivé objekty zasazeny, přesto jsou objekty v lidské mysli uchovávány v určitých prostorových, sociálních, ale i kulturních vazbách (Couclelis, Gale 1986).

V souladu s konceptuálním pohledem na prostor lze definovat základní kategorie, které prostor utváří a jsou jeho součástí. První kategorií jsou geografické jevy (zemětřesení, záplavy atd.) a geografické objekty (města, řeky a pohoří). Druhou kategorií pak tvoří časové nebo prostorové vlastnosti prostoru a vztahy mezi nimi (Couclelis 2009).

Tato práce bude kombinovat teoretický a kognitivní pohled na prostor, konkrétně se bude věnovat absolutnímu a kognitivnímu prostoru.

### 3 PERCEPCE A KOGNICE GEOGRAFICKÉHO PROSTORU

Předmětem geografického výzkumu je prostor a v souvislosti s percepcí a kognicí vzrůstá zájem o výše zmíněný kognitivní prostor. Další text této kapitoly se tak bude věnovat především terminologickému vymezení pojmů spojených s percepcí a kognicí. Ačkoliv se jedná o termíny především z oblasti psychologie, tak i geografie, potažmo geografické vzdělávání na tuto oblast nahlíží vlastní optikou (teoretickou, metodologickou i empirickou). Geografie se také mj. zabývá tím, jak člověk vnímá okolní prostředí a jakým způsobem se toto vnímání promítá do jeho prostorového chování. V oblasti geografického vzdělávání pak jakým způsobem se promítá do jeho znalostí, případně do jeho postojů a hodnot.

#### 3.1 Terminologické vymezení percepce a kognice

S vymezením základních pojmů percepce a kognice je tedy možné se setkat jak v psychologické, pedagogické, tak i v geografické literatuře (Sternberg 2009; Mareš 2013; Couclelis, Gale 1986). Couclelis, Gale (1986) definují ostré hranice mezi těmito pojmy, naopak Sternberg (2009, s. 139) uvádí, že je *„třeba tyto pojmy společně s čitím vnímat jako součást kontinua, v jehož systému běží informace“*. Otázka hranice mezi těmito procesy je zdrojem rozsáhlých diskuzí mezi odborníky na kognitivní psychologii. Zde bude shrnuto pouze několik základních vymezení těchto pojmů.

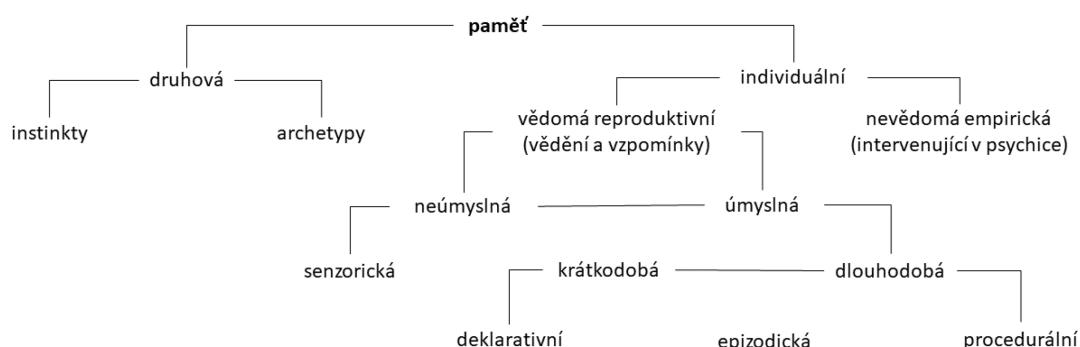
Down, Stea (2005) definují *percepci* jako proces, ke kterému dochází na základě přítomnosti předmětu, který je vnímán jedním nebo více smysly. Ve výsledku tak je percepce spojena s událostmi, jevy a objekty, které se nachází v bezprostředním okolí a vyvolávají tak okamžité chování jedince. *Kognice* je jimi definována tak, že jedinec nemusí být v přímém kontaktu s událostí, jevem či objektem. Ale může se jednat o něco, s čím byl člověk spojen v minulosti nebo si projde v budoucnosti. Podobně definuje rozdíl mezi percepcí a kognicí i Piaget (1977). Podle něj percepce vzniká na základě momentálního rozpoložení jedince, kdežto kognice je proces, který využívá vnímané informace k dalším cílům. Odlišným způsobem pak kognici a percepci chápou Werner (1980) a Hartl, Hartlová (2010), kteří percepci považují za subsystém kognice. Werner (1980) uvádí, že kognice je utvářena třemi subsystémy: senzomotorickými úkony, percepcí a myšlenkovými operacemi. Hartl, Hartlová (2010) uvádí, že kognice je souborem procesů vnímání, pamatování, uvažování, rozhodování, hodnocení, představivosti a řešení problémů. A percepci definují jako: *„proces, kdy jedinec prostřednictvím smyslů a s nimi souvisejících nervových center v mozku získává informace o okolních objektech, kvalitách a vztazích, ale také o vlastním vnitřním světě“* (Hartl, Hartlová 2010, s. 663).

Kognici je tak možné vnímat jako nadřazený pojem pro další procesy v lidském mozku, včetně percepce a paměťových procesů, nebo také jako proces, který navazuje na proces percepce, pokud je s informací zapotřebí dalším způsobem pracovat v paměti člověka. V geografické literatuře je však možné se setkat s tím, že pojem percepce je používán ve velmi širokém významu jako nadřazený termín pro procesy probíhající v lidském mozku (Couclelis, Gale 1986).

### 3.2 Percepce a mentální reprezentace prostoru

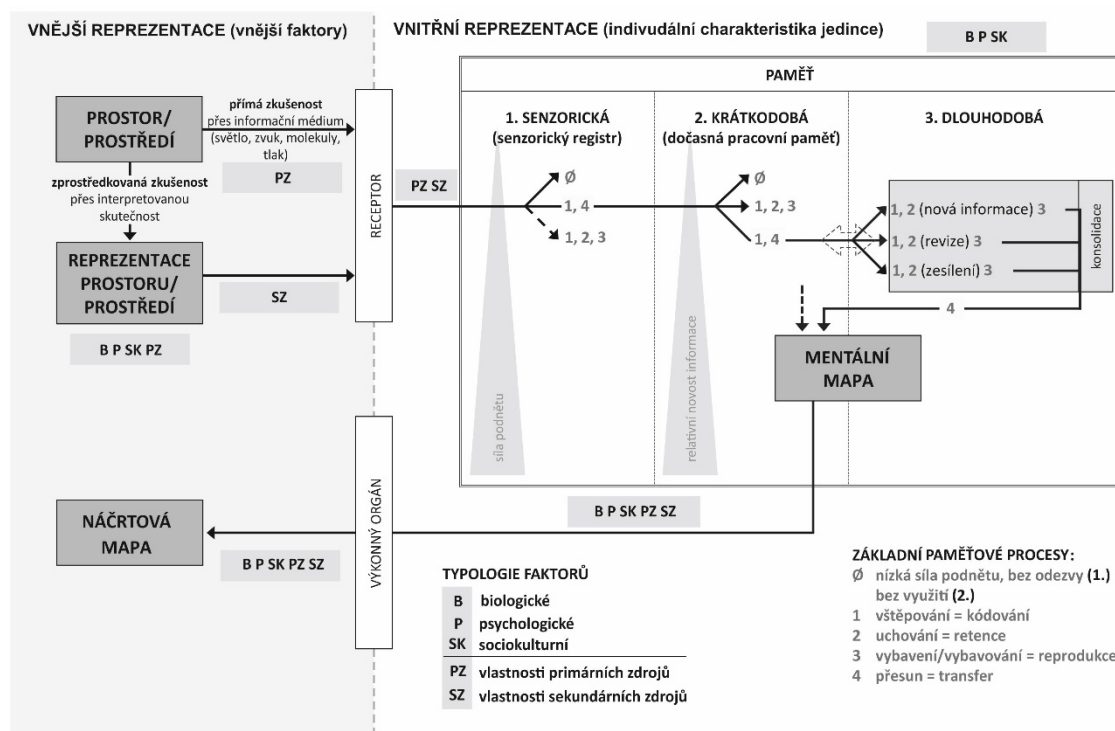
Percepce v geografickém pojetí je v této práci chápána v nejširším možném pojetí, které v dostupné literatuře existuje. Pro vysvětlení procesu percepce lze využít kombinaci užší definice percepce dle Hartl, Hartlová (2010, s. 663; viz kap. 3.1) a definice paměťových procesů: „proces při němž dochází ke kódování, uskladnění a vybavování si informací“ (Sternberg 2009, s. 182).

Informace jedinec o okolních objektech získává na základě bezprostřední zkušenosti s objekty nebo zprostředkovaně formovou přenosových médií jako je text, obraz či zvuk (Golledge, Stimson 1999). Souhrnně jsou tyto informace označovány jako *vnější mentální reprezentace* (Sternberg 2009) nebo také *vnější faktory* (Novotná, Hanus n.d.). Pro následné zpracování získaných informací prostřednictvím smyslů slouží právě paměť. V literatuře je možné se setkat s různými kategoriemi paměti (viz Obr. 3). V rozlišování kategorií paměti je důležité pamětní zpracování informace, které tvoří tři hlavní kategorie paměti: senzorická, krátkodobá a dlouhodobá (Nakonečný 2013).



Obr. 3 Druhy paměti (Zdroj: Nakonečný 2013, s. 306)

Tyto tři typy kategorie Atkinson, Shiffrin (1968, cit. in Sternberg 2009, s. 186) zařadili do tříslůžkového modelu paměti (viz Obr. 4).



Obr. 4 Percepce prostoru (zdroj: upraveno dle Atkinson, Shiffrin 1968 cit. in Sternberg 2009; Novotná, Hanus, Hátle 2017; Novotná, Hanus n.d.)

*Senzorická paměť* je počáteční úložiště většiny informací, které vstupují do dalších kategorií paměti člověka. V senzoričké paměti jsou informace uloženy jen na několik vteřin (Mareš 2013; Nakonečný 2013).

*Krátkodobá paměť* je někdy označována jako pracovní paměť, protože dokáže uchovat informace jen pro omezený čas a s omezenou platností (Keates 1996). Autoři uvádějí, že jedinec je schopný si zapamatovat zpravidla 6–7 nových prvků (Mareš 2013, Wiegand 2006). Pracovní paměť obvykle jedinci používají k provedení nějakého úkolu, např. pro zapamatování si informace, kolik kilometrů musí ujít, než dojdou do cíle (Nakonečný 2013).

*Dlouhodobá paměť* představuje databázi poznatků, tj. znalostí, dovedností a návyků z různých oborů (Nakonečný 2013; Peterson 1987). V této „myšlenkové databázi“ je možné v případě potřeby vyhledat skupinu informací a zpětně si ji vybavit (Keates 1996; Mareš 2013).

Mezi třemi hlavními kategoriemi paměti dochází k transferu informací (Nakonečný 2013). Wiegand (2006) tento proces vidí jako paralelu k toku informací v počítačových vědách. Pro přesun mezi kategoriemi paměti je určující tzv. *síla podnětu* (Obr. 4), někdy označovaná jako *významnost podnětu* (Nakonečný 2013). Informace jsou v paměti kódovány do reprezentace, kterou je možné v paměti uchovat (Sternberg 2009). Zpravidla jsou informace kódovány do dvou forem mentální reprezentace, a to verbální a vizuální. *Verbální forma* obsahuje kódy pro slova jako je kniha, škola, ale také komplexnější pojmy jako např. geografie. Tyto kódy obsahují různé symboly pro konkrétní objekty nebo události, stejně tak ale obsahují i abstraktní myšlenky. Informace ve verbální formě jsou v paměti ukládány sekvenčně (postupně za sebou). *Vizuální forma* pak má uloženou vizuální podobu pro knihu nebo školu. Samozřejmě existují ve vizuální formě uloženy

i abstraktní myšlenky, které zpravidla bývají emocionálně podloženy. Informacím (myšlenkám) jsou tak přiřazeny afektivní významy. Vizuální forma je na rozdíl od verbální formy kódována paralelně, tj. obrazy mohou vznikat současně (Clark, Paivio 1991). Obě tyto formy kódování mezi sebou spolupracují (Nakonečný 2013).

Metod transferu informací z krátkodobé paměti do dlouhodobé paměti je několik. Jedna ze základních metod je vytváření spojů a asociací mezi novou informací a tím, co už známe. Spoje jsou vytvářeny na základě začleňování nových informací, do již existujících struktur poznatků. Tento proces je nazýván konsolidace (viz Obr. 4). Kromě začleňování nových informací tak i stávající informace jsou v dlouhodobé paměti upevňovány prostřednictvím procesů opakování, organizování a upřesňování (Sternberg 2009).

Paměť je tedy souhrnem paměťových procesů, které zajišťují zapamatování si různých poznatků. Jedním z cílů vzdělávání je naučit žáky, aby co nejefektivněji dokázali tento proces využít ve svůj prospěch. Výsledkem celého procesu percepce je *vnitřní mentální reprezentace poznatků*. Ta však může být různé povahy, a to v závislosti na oboru, ze kterého poznatky pocházejí. Vnitřní mentální reprezentace je tak naším pohledem na informace, které jsme prostřednictvím smyslových orgánů získali a následně paměťových procesů zpracovali (Dalenoot 1990, s. 233). Přestože to vypadá, že vnitřní mentální reprezentace je jedinečná a nemělo by dávat smysl se jí zabývat, existují však tvrzení, že ačkoliv každý jsme jedinečný, pak na danou problematiku můžeme mít v rámci určité skupiny společný pohled (Kaščák 2002). Proto je možné se věnovat mentální reprezentaci poznatků i z pohledů mimo kognitivní psychologii.

V geografii ve spojení s mentální reprezentací se tak nejčastěji – s ohledem na specifika geografie – mluví o *mentální reprezentaci prostoru*, kterou stejně jako v případě mentální reprezentace poznatků můžeme rozdělit na *vnější mentální reprezentaci prostoru*, kterou představují zdroje informací o absolutním i relativním geografickém prostoru, a *vnitřní mentální reprezentaci prostoru*, kterou Siwek (2011, s. 76) definuje jako „*obraz okolního světa, který si jedinec vytvoří ve svém vědomí*“. Vnitřní reprezentace prostoru je tedy svébytným obrazem o okolním světě ovlivňovaným individuálními charakteristikami jedince a vytvořeným na základě primárních a sekundárních zdrojů informací o prostoru. Percepce prostoru je pak proces, kterým je tento obraz utvářen. Spolupodílí se na něm vnímání smyslovými vjemy a paměťové procesy jedince.

### 3.3 Vymezení klíčových pojmů percepce a mentální reprezentace prostoru

Percepce prostoru stojí v oblasti zájmu poměrně širokého spektra vědních oborů, čímž s sebou přináší velké množství informací, které se můžeme o ní dozvědět; na druhou stranu to ztěžuje konceptuální ukotvení tohoto pojmu, a především používání dalších klíčových pojmů (Kitchin 1994).

Kromě již zmíněného termínu *mentální reprezentace prostoru* (Lowe 1993; Meneghetti a kol. 2016; Wiegand 2002) definovaného v předcházející kapitole 3.2 je také používán termín *kognitivní reprezentace prostoru* (Downs, Stea 2005). Mentální a kognitivní reprezentace prostoru jsou v české i zahraniční literatuře používána jako synonyma.

Častěji se však ve spojení s mentální reprezentací prostoru setkáme s pojmy *kognitivní* (Hirtle, Jonides 1985; Tversky 2000) a *mentální mapy* (Gould, White 1974; Pocock 1976; Saarinen 1988). Jejich užívání a význam nejsou tak jednoznačné. V pedagogické literatuře se ve spojitosti s mentálními mapami objevují další termíny jako *pojmová* a *myšlenková*

*mapa*. Geografické vzdělávání pak přidává termíny *učivová mapa* a *mapa četnosti geografických jmen*.

### 3.3.1 Pojmová a myšlenková mapa

Ve vzdělávání, zejména v tom českém, je mentální (kognitivní) mapa používána i v souvislosti, která není vázána na prostor (zemský povrch). Mentální mapa v tomto případě představuje vnější mentální reprezentaci poznatků vybraného tématu. Takové mentální mapy jsou složeny z klíčových pojmů, myšlenek a jejich vzájemných vztahů (Fisher 2011; Mareš 2013). Mentální mapa v pedagogickém pojetí tak představuje nelineární uspořádání poznatků vybraného tématu. Výhodou takového uspořádání učiva je na první pohled viditelnost vazeb mezi klíčovými myšlenkami. Nevýhodou pak může být chybějící kontext, který se nachází v lineárním uspořádání poznatků (Mareš 2013).

Avšak ani autoři v pedagogických vědách nejsou v používané terminologii konzistentní, protože pro nelineární uspořádání poznatků volí i další termíny: pojmové mapy, kognitivní mapy, myšlenkové mapy, sémantické mapy, vědomostní mapy, učivové mapy, slovní předivo, pavučina, síťové znázornění a mapy myslí (Fisher 2011).

V novější literatuře se však můžeme místo s termínem mentální mapa (Buzan 2007) setkat s termínem *myšlenková mapa* (Buzan T., Buzan B. 2012). Tu společně s *pojmovou mapou* lze považovat za nejvhodnější termín, který reprezentuje nelineární uspořádání poznatků.

Poměrně často používaným termínem v pedagogicky orientované literatuře je *učivová mapa*. Ta ale nevystihuje celou podstatu myšlenky nelineárního uspořádání poznatků. Učivová mapa strukturuje pouze učivo, například vybraný tematický celek z výuky zeměpisu. V rámci výuky zeměpisu tak lze pro uspořádání poznatků tento termín používat, ale obecně ve vzdělávání nepokryje celou problematiku. Navíc tento pojem může být zaměněn s tematickou mapou, která znázorňuje místopisné pojmy z učebnice, tak jak ji definoval Hudeček (2004). Více o tematické učivové mapě v kap. 3.3.2.

Dalším termínem, který je ve vzdělávání s určitým omezením použitelný, je *vědomostní mapa*. Okruh informací, které mohou znázornit, je omezen pouze na vědomosti. Avšak myšlenková mapa neobsahuje jenom vědomosti, ale i myšlenky, ideje, které nemusí být vždy založeny jen na vědomostech. Ostatní termíny nejsou ve vzdělávání výstižné (sémantická mapa, pavučina, síťové znázornění); jedná se o zastaralé výrazy (slovní předivo) nebo čistě o anglický překlad (mapy myslí).

Přestože se v novější pedagogické literatuře objevuje termín myšlenková mapa, tak například Jirásek (2015) používá stále název mentální mapa. Ten vymezuje rozdíl mezi pojmovou a myšlenkovou (v uvedené studii jako mentální) mapou ve vzdělávání. Pojmová mapa (viz Obr. 5) obsahuje pouze pojmy a vazby mezi nimi, kdežto myšlenková mapa (viz Obr. 6) je graficky (např. barevností) a obsahově (pojmy, obrazy, symboly a ideje) bohatší (Mareš 2011; Jirásek 2015).

Díky tomu je zřejmé, že podstatou pojmových i myšlenkových je znázorňovat vazby mezi pojmy, obrazy, symboly a idejemi nebo pouze pojmy. Nejedná se tak o mapu v kartografickém slova smyslu, proto z kartografického hlediska jak myšlenkové, tak pojmové mapy lze vnímat spíše jako schémata. Slovo mapa je zde použito v přeneseném slova smyslu, protože – obdobně jako mapa v kartografickém pojetí – znázorňuje vztahy

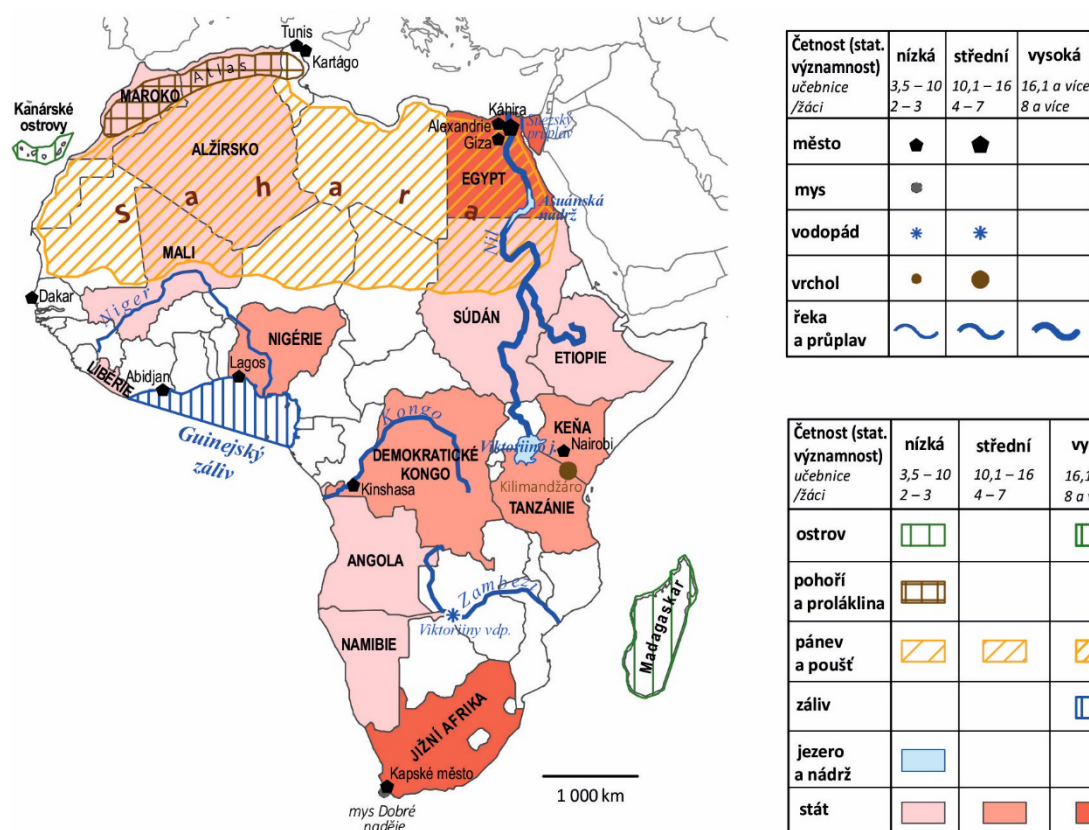






### 3.3.2 Učivová mapa a mapa četnosti geografických jmen

Do již tak složité a nepřehledné terminologické struktury přinesl další termín (Hudeček 2004). Ten vymezil termín *učivová mapa* jako druh tematické mapy, jejíž obsah tvoří místopisné názvy, které se objevily v učebnicích zeměpisu. Zároveň termín učivová mapa byl zmíněn již v kap. 3.3.1 jako termín pro nelineární strukturování učiva (Fisher 2011). Bez dalšího upřesnění, co je tímto pojmem myšleno, tak může docházet k zaměňování jeho významu. Z tohoto důvodu byla učivová mapa geografického typu nahrazena termínem *mapa četnosti geografických jmen* (Kučerová a kol. 2014). Dalším důvodem k přejmenování bylo odlišné vnímání místopisných pojmů. Kučerová a kol. (2014) nevnímají místopisné pojmy pouze jako základní fakta, které jsou součástí vědomostí jedince, tedy tak, jak místopisné pojmy vnímal Hudeček (2004), ale vnímají místopisné pojmy jako nositele dalších poznatků – vědomostí, postojů a hodnot. Tyto poznatky jsou pak ukryty ve verbální, ale i nonverbální složce učebnice, které následně formují prostřednictvím procesu percepce mentální mapy jedince. Četnost místopisných pojmů v učebnicích zeměpisu, tak lze znázornit tematickou mapou (viz Obr. 7), nazývanou mapa četnosti geografických jmen.



Obr. 7 Mapa četnosti geografických jmen (upraveno dle: Novotná, Hanus, Hátle 2017)

### 3.3.3 Kognitivní a mentální mapa

V souvislosti s tvrzením Kitchina (1994; viz kap. 3.3) existuje i poměrně široké spektrum definic, pomocí nichž autoři mentální (kognitivní) mapy vymezují (více v Kitchin 1994). Příkladem vymezení může být definice Hu (2014, s. 701), která uvádí, že mentální (kognitivní) mapy „jsou vnitřní reprezentací světa a její prostorové vlastnosti jsou uloženy v paměti“. Tuan (1975, s. 209) zase definuje mentální (kognitivní) mapy jako „specifický obraz, který vzniká v paměti člověka na základě zkušeností s prostředím“.

Kromě vymezení různých definic mentálních (kognitivních) map studie Kitchin (1994) vymezuje čtyři základní úhly pohledu, jak je na mentální (kognitivní) mapy nahlíženo v odborné literatuře:

1. Mentální (kognitivní) mapa je mapa v kartografickém pojetí;
2. Mentální (kognitivní) mapa je něco jako mapa v kartografickém pojetí;
3. Mentální (kognitivní) mapa se používá jako mapa v kartografickém pojetí;
4. Mentální (kognitivní) mapa nemá skutečné propojení s mapou v kartografickém pojetí (více v Kitchin 1994).

V případě této práce je mentální (kognitivní) mapa vnímána v souladu s Kuipersem (1982), a sice že mentální mapa je něco jako mapa v kartografickém pojetí (bod 2 ve výčtu výše). Mentální (kognitivní) mapou tak není myšlena přímo mapa v kartografickém pojetí, ale jedná se o vhodný termín pro zakódování prostorových informací v paměti člověka (Kuipers 1982). Srovnatelně s mentální (kognitivní) mapou lze totiž vnímat i mapu v kartografickém pojetí, ve které jsou informace o prostoru kódovány prostřednictvím kartografických znaků. Příkladem tak může být modrá linie použitá v obecně geografické mapě, která u jedince používajícího mapu vyvolá informaci, že se jedná o vodní tok (Keates 1996).

Termín *kognitivní mapa* se vyskytuje spíše v psychologické literatuře. Kromě tohoto pojmu existují v literatuře další pojmy spojené s přívlastkem kognitivní, jako jsou schémata (Gray 1983) nebo obrazy (Lloyd 1982; Lowry, Zonn 1989). Ty jsou však v literatuře používány nejen v souvislosti s mentální reprezentací prostoru, ale obecně pro prostorové aspekty předmětů (Tuan 1975; Anderson 1996). V geografické literatuře se naopak setkáme spíše s termínem *mentální mapa* (Gould, White 1974; Pocock 1976; Saarinen 1988). Stejně jako v případě existence termínů kognitivní schémata nebo obrazy existují tytéž termíny i s přívlastkem mentální např. (Peterson 1987; Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990).

Ve vymezení termínů kognitivní a mentální mapa však nepanuje v české a zahraniční literatuře shoda. Někteří autoři považují kognitivní a mentální mapy za synonymum (Polišenská 2006; Siwek 2011). Jiní považují kognitivní mapu za vnitřní mentální reprezentaci prostoru (Zelenka a kol. 2008) a mentální mapu za vnější mentální reprezentaci prostoru (Drbohlav 1991; Bláha 2018). Další vymezení přináší oblast české kognitivní psychologie, která uvádí, že mentální mapa je nadřazený pojem pro kognitivní mapu a další termíny spojené s percepcí a kognicí. Kognitivní mapy pak v tomto pojetí představují v rámci tohoto schématu vnitřní mentální reprezentaci prostoru (Zelenka a kol. 2014). V zahraniční literatuře téměř všichni autoři považují mentální a kognitivní mapy za synonyma (Kitchin 1994; Kuipers 1982; Hu 2014). V souladu s většinou studií i v této práci jsou termíny mentální a kognitivní mapa dále používány jako synonyma. V dalším textu bude pracováno pouze s pojmem mentální mapa, který je používán převážně v geografické literatuře.

V mentální mapě jsou uloženy prostorové informace o objektech, které, jak uvádí Siegel, White (1975), jsou do mentální mapy zařazovány postupně. Nejprve si jedinec zapamatovává významné prvky, poté cesty a až nakonec dokáže plošně zmapovat celé území. Pokud si jedinec pamatuje pouze významné prvky, pamatuje si je bez znalosti jejich vzájemné polohy. Proto není jedinec schopný se mezi místy pohybovat. Když však jedinec zná cesty, dokáže se již dostat od jednoho významného prvku k druhému. Nejúplnější

informace o vzájemné poloze všech prvků má ve chvíli, kdy „zmapuje celé území“, tj. má tzv. konfigurační znalost (Siegel, White 1975).

Zároveň s prostorovými informacemi o objektech jsou do mentálních map začleňovány i postoje a hodnoty k nim (Polišenská 2006). Z hlediska geografického vzdělávání tak mentální mapa neuchovává pouze informace z oblasti kognitivních cílů kurikula, tj. znalosti o existenci objektu a jeho poloze, ale i afektivních cílů kurikula (Maňák, Janík, Švec 2008). Při formování mentální mapy žáka je proto nutné mít na paměti, že mentální mapa a její vytváření také napomáhá k utváření postojů a hodnot. Jedním z příkladů pro to může být město Ústí nad Labem, ke kterému si žák kromě jeho relativní polohy k dalším objektům (protéká jím řeka Labe, leží na železničním koridoru do Německa, leží na dálnici D8, na jih od Ústí nad Labem se nachází České středohoří aj.) také může přiřadit informaci, že město je ošklivé, protože bylo vybudováno v období socialismu a je plné panelových domů, okolní továrny v zimním období produkují velké množství smogu a podobné negativní asociace. Z takovýchto informací žák může usoudit, že by se do tohoto města nikdy nechtěl podívat, nikdy v něm studovat, bydlet atd., i když realita může být jiná (srovnej s Kučerová a kol. 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018).

### 3.3.4 Mentální mapa přenesená na informační médium

Výše zmíněné dvě složky – *kognitivní* a *afektivní* jsou základem informací, které jedinec o své mentální mapě může poskytnout nebo může použít při svém dalším rozhodování ve svém každodenním životě. Pokud jedinec poskytuje informace z mentální mapy výzkumníkovi, pak je obvykle poskytuje prostřednictvím metod uvedených v kap. 3.4. Jedna z uvedených metod je ručně kreslená mapa. Ta je v anglické terminologii nazývána jako *sketch map* (Wiegand 1998; Metz 1990), ve francouzské jako *croquis* (Orlove 1993; Fontanabona, Journot, Thémines 2002), v českém překladu pak jako *náčrtová mapa* (Bláha 2018). Informace předané z mentální mapy skrze metody sběru dat mají několik typů pojmenování (Tab. 1).

Tab. 1 Česká pojmenování pro výstupy z mentální mapy jedince (zdroj: Drbohlav 1991; Siwek 2011; Bláha 2018)

Publikace	Kognitivní složka	Afektivní složka
<b>Drbohlav 1991</b>	mentální mapa lynchovského typu	mentální mapa gouldovského typu
<b>Siwek 2011</b>	komparativní mentální mapa	preferenční mentální mapa
<b>Bláha 2018</b>	topografická mentální mapa	tematická mentální mapa

Pozn. Vyskytuje se zde termín *mentální mapa*, ačkoliv se nejedná o vnitřní mentální reprezentaci jedince (viz kap. 3.3.3). Proto je v českém prostředí pro vnitřní mentální reprezentaci prostoru používán termín *kognitivní mapa* a pro vnější mentální reprezentaci prostoru je používán termín *mentální mapa*. Termín *mentální mapa* v Tab. 1 je používán vždy s přívlastkem, proto lze z názvu určit, že se jedná o vnější mentální reprezentaci, a to i přesto, že je v názvu použit termín *mentální mapa*.

Drbohlav (1991) pojmenoval výstup z mentální mapy podle autorů, kteří rozpracovali základní koncepci typů mentálních map – *mentální mapa lynchovského typu* (Lynch 1960) a *mentální mapa gouldovského typu* (Gould, White 1974). Další dva autoři (Siwek 2011; Bláha 2018) odvozují název dle charakteru výstupu z mentální mapy. Siwek (2011) uvádí, že *komparativní mentální mapu* lze porovnat s realitou, kdežto *preferenční mentální mapu*

s realitou nelze porovnat. Preferenční mentální mapa hodnotí vybrané území z hlediska jeho vlastností, které v území nejsou hmatatelné.

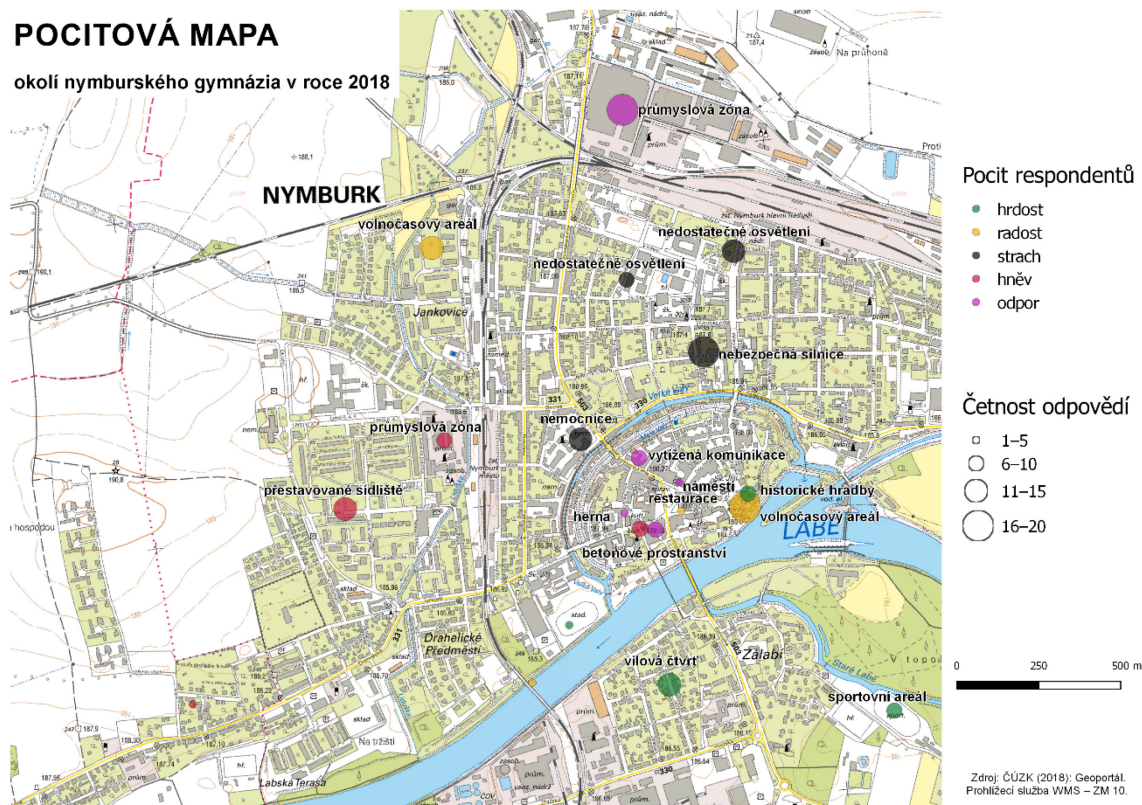
Bláha (2018) pak ve svém vymezení používá kartografickou terminologii, protože jak sám uvádí, odpovídá kartografické povaze těchto map. Termín *tematická mentální mapa* se navíc jeví jako vhodnější, protože se jedná o obecnější pojmenování než v případě preferenční mentální mapy. Snáze jsou do tohoto podtypu začleňovány i další tematické mapy vycházející ze subjektivního hodnocení prostoru jedincem, jako jsou pocitové mapy (Pánek, Pászto 2016) nebo mapy strachu (Jíchová, Kopecká 2015).

Jak již bylo zmíněno výše, pro *topografickou mentální mapu* (mentální mapu lynchovského typu, komparativní mentální mapu) je v anglické terminologii používán nejčastěji termín *sketch map* (náčrtová mapa). Otázkou však zůstává, jakým způsobem nazývat topografické mentální mapy, na které byli jedinci dotazováni prostřednictvím dotazníku nebo rozhovoru (Battersby, Montello 2009; Brown, Broadway 1981). Jedná se také o topografickou mentální mapu nebo spíše o „*orientační mentální mapu*“. Tato otázka v této práci vzhledem k zaměření práce zůstane nezodpovězena a může být předmětem dalších diskuzí ohledně používané terminologie.

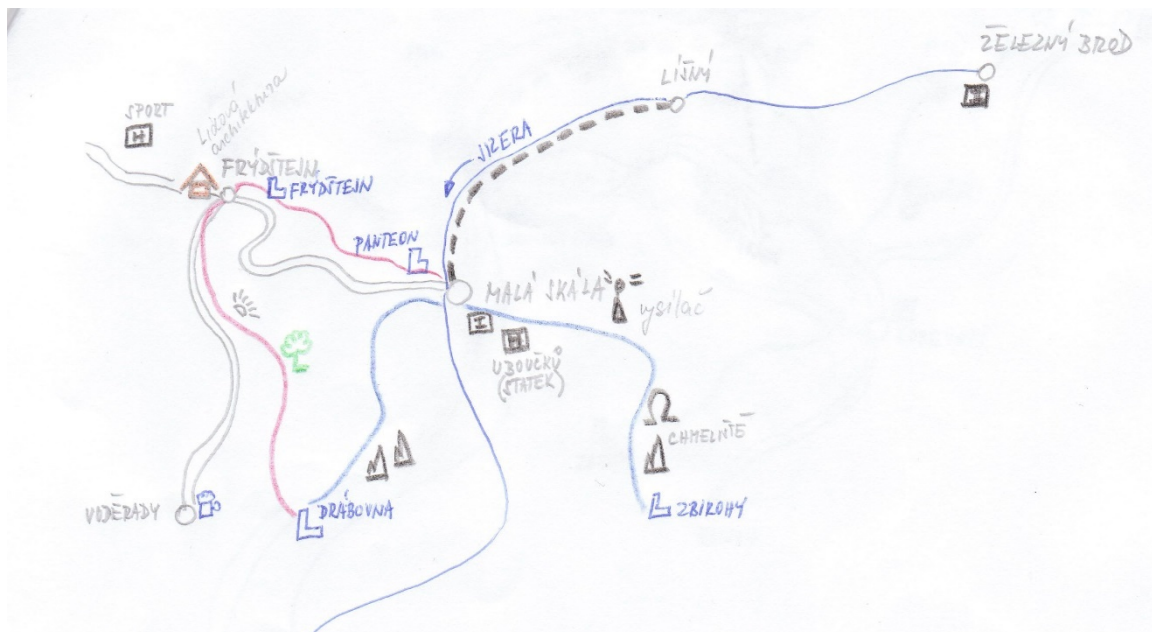
Další text bude věnován vymezení jednoho typu tematických mentálních map – pocitové mapě a jednoho typu topografických mentálních map – náčrtové mapě, se kterými se nejčastěji lze setkat v geografickém vzdělávání. Oba typy mentálních map pokrývají kognitivní a afektivní složky kurikula.

#### Pocitová mapa

Po dlouhou dobu nebyly emoce jedinců ve výzkumu používány, a to jak v kartografii, tak v oblasti percepce prostoru. Kartografie se převážně zabývala mapováním prvků a jevů, které jsou viditelné (Wilson 2011). V oblasti percepce prostoru bylo tradičně mapováno prostředí s využitím náčrtových map jedinců (Lynch 1960), ale emoční hodnota území byla opomíjena (Carp, Carp 1982), i přesto, že se jedná o činitele ovlivňující chování a rozhodování jedince (Drbohlav 1991). Jedinec totiž automaticky vztahuje k místům nějaké pocity, ať už jsou pozitivní, neutrální nebo negativní (Novotná, Havelková 2018). Na základě těchto pocitů a znalostí pak upravuje své chování a rozhodování v prostoru (Drbohlav 1991). Například se tak jedinec rozhoduje, zda bude k bydlení preferovat velké město před malou obcí (Drbohlav 1990) nebo jakou cestu zvolí přes obec do zaměstnání, aby se cítil bezpečně (Jíchová, Kopecká 2015). Mapy, které zachycují pocity spjaté s určitými místy (hrdost, radost, strach, hněv, ...) do topografické nebo obecně geografické mapy, jsou nazývány *pocitové mapy* (Novotná, Havelková 2018). Ukázka takové pocitové mapy je na Obr. 8. Vzhledem k charakteristice pocitové mapy, kdy mapuje subjektivní nehmatatelné jevy v území, ji lze zařadit do skupiny tematických (preferenčních, gouldovského typu) mentálních map.







Obr. 9 Ukázka náčrtové mapy oblasti Českého ráje (zdroj: Novotná 2010)

### 3.4 Metody získávání informací o mentální mapě jedince

Jak už bylo uvedeno výše, existuje několik metod získávání informací o mentální mapě jedince. Tyto metody je nutné rozdělit mezi kognitivní a afektivní složku mentální mapy. Zatímco metody sběru dat kognitivní složky mentální mapy jsou v literatuře poměrně kvalitně rozpracovány, u metod sběru dat afektivní složky mentální mapy je nutné vycházet z metod sběru dat z pedagogických a psychologických vědních disciplín.

#### 3.4.1 Kognitivní složka mentální mapy jedince

Náčrtová mapa není jedinou metodou sběru dat, která přináší informace o mentální mapě jedince. Stejně jako v případě vymezení klíčových pojmů i zde díky zájmu mnoha vědních oborů o tuto problematiku vzniká pluralita v metodologických přístupech (Kitchin 2000). Metodologické přístupy je možné rozdělit na jednodimenzionální a dvoudimenzionální testy (Kitchin 2000).

*Jednodimenzionální testy* se zaměřují na prostorové vztahy mezi dvěma objekty, testují tak odhady vzdáleností a směrů (Kitchin, Blades 2002). *Odhad vzdálenosti* lze dle Montello (1991) získat pěti metodami uvedenými v Tab. 2.

Tab. 2 Metody odhadů vzdáleností (Zdroj: Montello 1991; Kitchin, Blades 2002; Kitchin 2000)

	Metoda	Charakteristika metody	Techniky
odhad vzdálenosti	poměrové škálování <i>(psychophysical ratio scaling)</i>	číselný odhad vzdálenosti mezi dvěma objekty na základě udané vzdálenosti mezi dvěma jinými objekty (hodnota může být odlišná od skutečné vzdálenosti)	číselný odhad vzdálenosti <i>(magnitude estimation)</i>
		grafický odhad vzdálenosti mezi dvěma objekty na základě udané vzdálenosti linií mezi dvěma jinými objekty (hodnota může být odlišná od skutečné vzdálenosti)	grafický odhad vzdálenosti <i>(ratio estimation)</i>
	stanovení intervalů a ordinální škálování <i>(psychophysical interval and ordinal scaling)</i>	určení, které ze dvojic dvou objektů je vzdálenější (např. Praha–Londýn, Brno–Paříž)	párové porovnání <i>(paired comparison)</i>
		určení, který z objektů je nejbližší a nejdále k referenčnímu objektu	stanovení pořadí <i>(ranking)</i>
		určení, do které předdefinované kategorie daná vzdálenost mezi dvěma objekty spadá	přiřazení ke kategorii (rating)
		určení, do kterého číselného intervalu daná vzdálenost mezi dvěma objekty spadá	stanovení intervalů <i>(partition scales)</i>
	mapování <i>(mapping)</i>	učení vzdálenosti mezi objekty na základě mapy s objekty v jiném měřítku	
	reprodukce <i>(reproduction)</i>	určení vzdálenosti mezi objekty na základě skutečné vzdálenosti mezi objekty	
	volba trasy <i>(route choice)</i>	volba trasy mezi dvěma objekty, která má určitou charakteristiku	

Metoda pro *odhad směrů* je v podstatě jedna: Jedinci jsou dotázáni na to, aby odhadli směr mezi dvěma místy v prostředí. Mezi používané techniky pak patří slovní popis, kresba linie do směrové růžice nebo přímé nakreslení směrové linie od jednoho místa k druhému (Kitchin, Blades 2002).

Výhodou všech metod odhadů vzdáleností a směrů je jejich jednoduchost v přípravě, ale i v samotném sběru dat. Naopak nevýhodou metod jednodimenzionálních testů je, že se nejedná o komplexní hodnocení, ale vždy jde o srovnání pouze polohy dvou objektů, a to buď z hlediska vzdálenosti, nebo směru. Odpovědi jsou proto závislé na popisu polohy jedincem (Tversky 2000) a samotné otázce (Disman 2000). U většiny metod odhadu vzdáleností nelze také určovat jejich absolutní přesnost vztaženou k fyzické vzdálenosti mezi dvěma objekty, ale je možné hodnotit, zda jsou vzdálenosti přehodnoceny nebo podhodnoceny. Dalším limitem metod odhadů vzdáleností (kromě metody reprodukce) je, že jedinci musí umět pracovat s měřítkem. Limitem metody mapování je mimo jiné zkreslení přesnosti vzdálenosti díky nutnosti určení směru. Na druhou stranu výhodou

této metody je, že pomocí ní jsou utvářeny prostorové vztahy mezi objekty. Limitem metody reprodukce je, že ji je možné využít pouze pro malé území (Kitchin, Blades 2002).

*Dvoudimenzionální testy* se zaměřují na prostorové vztahy mezi více než dvěma objekty a lze je rozdělit do třech typů: grafické, doplňující a rozpoznávací. *Grafické úlohy* jsou jedinci zpracovávány prostřednictvím náčrtových map (viz kap. 3.3.4). Při práci s *doplňujícími úlohami* jedinci dokončují věty ohledně relativní polohy mezi objekty. Při *rozpoznávacích úlohách* jedinci rozpoznávají objekty na mapě (Kitchin 2000). Podrobněji jsou jednotlivé metody uvedeny v Tab. 3.

Tab. 3 Metody dvoudimenzionálních testů (zdroj: Kitchin, Blades 2002)

Dvoudimenzionální testy	Metoda	Charakteristika metody
<b>grafické</b> ( <i>graphic tasks</i> )	základní náčrtová mapa ( <i>basic sketch map</i> )	volná kresba mapy bez minimálních zásahů výzkumníka, tj. bez jakýchkoliv instrukcí, co náčrtová mapa má obsahovat
	normální náčrtová mapa ( <i>normal sketch map</i> )	volná kresba mapy s drobnými zásahy výzkumníka, tj. výzkumník nadefinuje obecné kategorie objektů, které by měla náčrtová mapa obsahovat
	náčrtová mapa se stanoveným měřítkem ( <i>cue sketch mapping task</i> )	kresba mapy, která již má zadané měřítko, tj. některé objekty jsou v náčrtové mapě předdefinovány
	longitudinální náčrtové mapy ( <i>longitudinal sketch map</i> )	volná kresba mapy jednoho jedince, na kterého navazuje kresba dalšího jedince
	náčrtová mapa se stanovenou legendou ( <i>sketch map language</i> )	kresba mapy jedince podle zadaného znakového klíče náčrtové mapy
<b>doplňující</b> ( <i>completion tasks</i> )	prostorové úlohy ( <i>spatial cued response task</i> )	doplnění bodů do pevně stanoveného rámce. Kresba je omezena na minimum, tj. respondenti mají zakreslit 2–3 objekty, zahrnuje i kresbu předdefinovaných objektů do obrysové mapy
	rekonstrukční otázky ( <i>reconstruction tasks</i> )	doplnění objektů do modelu ve správné relativní pozici
	procedury ( <i>cloze procedures</i> )	doplnění slov o prostorových vztazích do prázdných míst ve větě nebo pojmenování objektů v obrysové mapě
<b>rozpoznávací</b> ( <i>recognition tasks</i> )	rozpoznání objektů ( <i>iconic task</i> )	identifikace objektů na mapě nebo na ortofotu
	rozpoznání prostorových vztahů ( <i>configuration tasks</i> )	identifikace prostorových vztahů na mapě nebo plánu
	ověření správnosti polohy ( <i>verification of statements</i> )	respondenti stanoví, zda tvrzení o prostorových vztazích je pravdivé

Je samozřejmostí, že každá z uvedených metod má své výhody, ale i limity. Nejčastěji jsou z hlediska výhod a limitů diskutovány náčrtové mapy. Mnohými autory je považována



za vhodnou metodu sběru dat o mentální mapě jedince (Evans 1980; Kitchin, Blades 2002). Výhodou této metody je, že dospělí jedinci tuto techniku znají ze skutečného života, protože nejspíše každému z nás se stalo, že jsme někomu vysvětlovali cestu. Druhou výhodou je, že respondenti nejsou tolik ovlivněni výzkumníkem pokládanými otázkami (Disman 2000). Kromě této výhody pak náčrtové mapy umožňují komplexnější hodnocení mentálních map jedinců, protože pomocí nich je možné hodnotit prostorové vztahy mezi objekty, ale i volbu kartografických vyjadřovacích prostředků (Gärling, Selart, Böök 1997), na rozdíl od dalších metod hodnocení (Battersby, Montello 2009; MacEachren 1992). Nejdiskutovanější, ale ne prokázaný limit této metody, jsou grafické dovednosti jedince. Mnoho lidí totiž neumí převést představy o prostoru dostatečně kvalitně na informační médium (Kitchin, Blades 2002; Bell, Long 2009). Dalším úskalím náčrtových map je subjektivita jednotlivých výstupů, které jsou v čase neopakovatelné (Lynch 1960; Gilmartin 1985; Blades 1990). Dalším problematickým místem náčrtových map je skutečnost, že jedinci objekt mohou znát, i když jej do náčrtové mapy nezakreslí (v. t. výše). Posledním problematickým místem mohou být objekty, které jedinci znají bez polohového určení, ale takovéto pojmy jsou dle Matějčka (2010) z hlediska utváření představ o prostoru nevýznamné. Nicméně je nutné konstatovat, že při uvědomění si limitů této metody, umožňuje poměrně kvalitní vhled do problematiky mentální reprezentace jedince.

Výhodou doplňujících úloh je jejich nezávislost na měřítku a grafických dovednostech. Zároveň na rozdíl od náčrtových map je jednoduché je analyzovat. Problematickým místem této metody však je ovlivnění technickými parametry jako je velikost mapy, do které jedinci doplňují objekty, nebo velikost mezery či četnost mezery pro doplnění slov (Kitchin, Blades 2002). Při tomto typu úloh mohou být jedinci ovlivněni osobou výzkumníka, který sestavuje úlohy (Disman 2000). Výhodou rozpoznávacích úloh je jejich jednoduché vyhodnocení, které spočívá ve spočítání četností odpovědí. Limitem pak na druhou stranu je, že jedinci vybírají z omezeného množství možností, takže správnou odpověď mohou i odhadnout (Kitchin, Blades 2002).

Volba metod sběru dat záleží na cíli, ale i oblasti, ve které je výzkum prováděn. V rámci psychologického výzkumu budou častěji využívány jednodimenzionální testy, kdežto v rámci geografického výzkumu budou používány náčrtové mapy nebo doplňování objektů do obrysové mapy. Další text disertační práce bude zaměřen na náčrtové mapy.

### **3.4.2 Afektivní složka vnitřní mentální reprezentace prostoru**

Jak už bylo uvedeno výše, tak při hodnocení afektivní složky mentální reprezentace jedince je třeba vycházet z běžných metod pedagogického a psychologického výzkumu. Mezi běžně používané metody jsou řazeny pozorování, dotazník nebo rozhovor (více např. v Chráska 2007). Mezi další metody používané pro zjišťování afektivní složky mentální reprezentace jsou psychosémantické metody (Miovský 2006). Mezi tyto metody jsou řazeny poměrně populární sémantický diferenciál (více např. v Chráska 2007; Spencer, Blades 1986) a méně častá metoda slovních asociací (Miovský 2006). Stručný přehled charakteristik a technik používaných při zjišťování afektivní složky mentální reprezentace prostoru je v Tab. 4.

Tab. 4 Základní charakteristiky metod pedagogického výzkumu (zdroj: Chráska 2007)

Metody	Dostupné techniky	Charakteristika
<b>pozorování</b>	technika A. A. Bellacka, technika frekvenční a sekvenční analýzy, technika škálování, Pozorovací technika S. Rysa	sledování chování jedinců, jevů v terénním i laboratorním prostředí
<b>rozhovor</b>	strukturovaný rozhovor, nestrukturovaný rozhovor, polostrukturovaný rozhovor, skupinové interview	bezprostřední komunikace mezi výzkumníkem a respondentem
<b>dotazník</b>	zjišťování mínění, postojů a motivů	soubor předem připravených a vhodně formulovaných otázek v písemné podobě
<b>psychosémantické</b>	sémantický diferenciál	měření individuálních a psychologických významů určitých jevů
	slovní asociace	metoda zachycující charakteristiky myšlení jedinců

Mezi zmíněnými metodami existuje rozdíl především v ovlivnění respondenta. U pozorování může výzkumník respondenta ovlivnit svou přítomností, v dotazníku a psychosémantických metodách podobou pokládaných otázek a u rozhovoru obojím (Jeřábek 1992). Další odlišností mezi dotazníkem, psychosémantickými metodami a rozhovorem je počet respondentů, od kterých výzkumník chce získat odpovědi na jeho otázky. Vzhledem ke kvalitativní povaze rozhovoru je možné rozhovorem získat odpovědi od nižšího počtu respondentů, ale na druhou stranu rozhovor umožňuje získat podrobnější vhled do dané problematiky a větší flexibilitu pro zajištění odpovědí. Při užití dotazníku a psychosémantických metod jsou otázky standardizovány a všem respondentům je pokládána otázka stejně, což s sebou přináší skutečnost, že otázky musí být pokládány jednoduše a stručně (Chráska 2007). Nejčastěji uváděnou nevýhodou metody pozorování je pak její nízká reliabilita, na druhou stranu pozorování se koná v přirozených podmínkách, což zase zajišťuje pozorovateli sledovat emocionální reakce jedinců (Jeřábek 1992). Dotazník a rozhovor jsou z výše uvedených metod nejčastěji používanými metodami sběru dat pro vytváření tematických mentálních map (Drbohlav 1991; Jíchová, Kopecká 2015; Novotná, Havelková 2018). Méně často jsou využívány zbylé metody. Je samozřejmostí, že každá z uvedených metod má své výhody a nevýhody, což s sebou přináší nutnost pečlivého zvážení, která z metod pro výzkum zaměřeného na afektivní složky mentální mapy se jeví v závislosti na stanoveném cíli výzkumu nejvhodnější.

## 4 TEMATICKÉ A TOPOGRAFICKÉ MENTÁLNÍ MAPY JAKO PŘEDMĚT A NÁSTROJ VÝZKUMU

Curtis (2016) uvádí, že tematické (pocitové mapy, hodnocení preferencí, hranice regionů) a topografické (náčrtové mapy) mentální mapy jsou ve výzkumu používány k hodnocení znalostí žáků, hodnocení afektivní charakteristiky místa a stanovení hranic regionu. Jako poslední kategorii Curtis (2016) přidává geografické informační systémy (dále jen GIS), protože v současnosti se sběr, ale i zpracování tematických a topografických mentálních map přesouvá do této oblasti.

Jako předmět hodnocení lze tematické a topografické mentální mapy vnímat, pokud je na jejich základě hodnocena kvalita percepce prostoru jedince. Pokud jsou tematické a topografické mapy využívány k hodnocení preferencí, stanovení hranic regionu nebo k hodnocení edukačních prostředků, pak je lze považovat za nástroj hodnocení.

*Tematické mentální mapy* lze také považovat za předmět hodnocení, pokud jsou jimi hodnoceny pocity jedinců (*pocitové mapy*). Tematické mentální mapy jsou jako nástroj hodnocení využívány v oblasti *hodnocení preferencí*. Autoři věnující se preferencím se shodují na tom, že preference jsou především ovlivněny věkem, vzděláním a sociálním postavením včetně osobní zkušenosti (Gould, White 1974; Zubrický 1997; Jackson, Johnston 1974). Osobní zkušenost Štefánková, Drbohlav (2014) a Johnston (1972) nazývají efektem sousedství (*neighbourhood effect*), který lze obecně popsat jako preferenci míst, které člověk dobře zná. Mezi hodnocení preferencí lze řadit sídelní preference (Drbohlav 1990; Gould, White 1974; 1968; Jackson, Johnston 1974; Comenetz 2005), hodnocení prostoru z hlediska kvality životního prostředí (Hynek, Hynková 1979) nebo hodnocení prostoru z hlediska zkušeností jedinců (Collison, Kennedy 1981; Voženílek 1997). Další oblastí, která využívá tematické mentální mapy jako nástroj hodnocení, je stanovení *hranic regionů*. Vychází z principu, že hranice je možné formovat shora nebo zdola na základě iniciativy různých aktérů působících v regionu i mimo něj (Chromý 2003). Například mezi publikace zkoumající, jak vnímají hranice vybraných regionů jedinci žijící uvnitř nebo vně regionu, lze řadit (Šerý, Šimáček 2013; Siwek, Bogdová 2007; Fleishman, Salomon 2008).

*Náčrtové mapy* lze jako předmět hodnocení označit, když jsou hodnoceny *znalosti žáků*. V náčrtové mapě je hodnocena polohová přesnost zakreslených objektů, a to jak v globálním měřítku (Wiegand 1998; 1995), tak i regionálním měřítku (Wiegand, Stiell 1997b; Kask, Hannust 2013). Kromě polohové přesnosti je také hodnocen obsah náčrtové mapy, který ve své podstatě představuje znalosti místopisných pojmů žáků (Herman a kol. 1988; Reynolds, Vinterek 2016; Wiegand 1995; Chiodo 1997; Saarinen, MacCabe 1995). Náčrtové mapy lze použít i pro hodnocení znalostí učitelů (Wiegand, Stiell 1997a).

Náčrtovou mapu je možné také považovat za nástroj hodnocení, pokud je využívána k *hodnocení obsahu edukačních prostředků*, jako jsou učebnice nebo mapy. Tradičními metodami hodnocení učebnic jsou dotazníky nebo rozhovory (Knecht, Najvarová 2008; Janko 2012), avšak lze pro hodnocení z hlediska místopisného obsahu učebnice využít také náčrtovou mapu (Novotná, Hanus, Hátle 2017; Němcová 2019). Je tím hodnocena informační funkce učebnice (Mikk 2007). Stejně tak lze prostřednictvím náčrtových map hodnotit vlastnosti použitých kartografických vyjadřovacích prostředků v mapách, a to ve školních atlasech (Tkáčová 2014) nebo v turistických mapách (Novotná, Bláha 2012).

Náčrtová mapa a tematická mentální mapa mají široké uplatnění nejen ve výzkumu, ale i v samotném vzdělávacím procesu, a to jako nástroj *hodnocení kvality výuky*, ale i jako *nástroj ve výuce* (viz kap. 5.5). K hodnocení kvality místopisného obsahu učebnic zeměpisu mohou učitelé využít mapu četnosti geografických jmen (Hudeček, Marada 2003; viz kap. 3.3.2).

## 5 KVALITA MENTÁLNÍ MAPY

Kvalita je nezbytným východiskem pro všechny vědní obory, nejenak tomu je ve vzdělávání. Často, nejen mezi praktikujícími pedagogy, ale i na vyšší institucionální úrovni jsou skloňovány pojmy kvalita vzdělávání, kvalita školy, kvalita kurikula, kvalita výuky. Formální vymezení těchto pojmů však je problematické, ale na druhou stranu je empiricky uchopitelné (Janík a kol. 2016). Stejně tak tomu je i v případě kvality mentální mapy, která je ve své podstatě ovlivněna kvalitou výše uvedených vzdělávacích aspektů. K hodnocení kvality mentální mapy lze využít náčrtové mapy, protože, jak už bylo uvedeno v kap. 3.4.1, náčrtová mapa je považována za vhodnou metodu sběru dat i přes všechny její limity.

### 5.1 Parametry kvality

Při hodnocení kvality náčrtové mapy lze vycházet z kartografického hodnocení map, u kterých je základem hodnocení polohové přesnosti, obsahové naplněnosti a volby kartografických vyjadřovacích prostředků (Gilmartin 1985; Slocum a kol. 2014). Jako doplňkový parametr hodnocení lze považovat hodnocení strategie tvorby náčrtové mapy (Lee, Bednarz 2005).

#### 5.1.1 Polohová přesnost

Polohová přesnost je v kartografické literatuře definována jako parametr určující kvalitu přesnosti geografické polohy objektu (Slovník VÚGTK 2019). Ačkoliv náčrtové mapy jsou ve své podstatě generalizovanější než mapová předloha či skutečnost (Tversky 1981; Waterman, Gordon 1984), je možné u nich hodnotit vzájemnou polohu dvou objektů, a to jak absolutní (Okamoto, Okunuki, Takai 2005), tak relativní (Schwering a kol. 2014), a dále také tvar a velikost objektů (Sanders, Porter 1974).

*Absolutní poloha* objektů je hodnocena na základě srovnání náčrtové mapy s mapovou předlohou, a to pomocí nástrojů GIS, konkrétně pak s využitím nástroje obalová zóna (Okamoto, Okunuki, Takai 2005). Další z přístupů hodnocení absolutní polohové přesnosti volili Peake, Moore (2004), kteří hodnotili polohovou přesnost skrze identické body. Podrobněji jsou výše uvedené metody hodnocení absolutní polohy rozpracovány v Kynčlová-Tihonová, Bláha (2013). Ve starších studiích pak nevyužívali nástroje GIS, ale porovnávali náčrtovou mapu s mapovou předlohou pomocí průsvitek (Abel, Kulhavy 1986).

Studie, které hodnotí *relativní polohu*, porovnávají vzájemnou polohu dvou objektů na náčrtové mapě. Například tak hodnotí, zda je obec zakreslena na správném vodním toku, zda jsou přítoky vodního toku na správné straně. Vzhledem ke složitosti hodnocení

relativní polohy, tak i přes dostupnost nástrojů v GIS, je relativní polohová přesnost stále hodnocena ve velké míře expertními odhady (Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990; Novotná, Bláha 2012; Novotná, Hanus, Hátle 2017), a to z důvodu, že GIS nástroje jsou nastaveny především na hodnocení absolutní přesnosti. Přesto existují studie (Schwering a kol. 2014; Wang, Schwering 2015; Gardony, Taylor, Bruny 2016), které hodnotí relativní polohu objektů v náčrtové mapě s využitím GIS nástrojů.

Hodnocení *tvary a velikosti* je možné především u plošných objektů, proto jsou nejčastěji hodnoceny tvary a velikosti kontinentů (Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990; Wise, Kon 1990; Drumheller 1968). K hodnocení jsou opět využívány expertní odhady, kdy je tvar a velikost v náčrtové mapě porovnávána s mapovou předlohou (Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990; Wise, Kon 1990). Objektivnější hodnocení tvaru a velikosti přináší GIS nástroje, pomocí nichž je možné porovnávat pomocí funkcí překrytí jak tvar, tak velikost daného objektu (Sanders, Porter 1974; Kynčlová-Tihonová, Bláha 2013).

### 5.1.2 Obsahová naplněnost

Hodnocení obsahové naplněnosti náčrtové mapy představuje hodnocení správnosti, naplněnosti a obsahu náčrtové mapy.

*Obsahovou správnost* prezentuje především skutečnost, že objekty byly zakresleny (Harwood, Rawlings 2001) a že byly správně pojmenovány (Chiodo 1997; Metz 1990). Novotná, Hanus, Hátle (2017) uvádějí, že lze započítávat i jména, která mají zkomolené názvy. Billingham, Weghorst (1995) kromě obsahové správnosti hodnotili *obsahovou různorodost*, tj. kolik různých typů objektů je do náčrtové mapy zakresleno.

*Naplněnost* náčrtové mapy představuje četnost zakreslených prvků do náčrtové mapy (Appleyard 1970; Beatty, Tröster 1987). Některé studie však řeší četnost zakreslených prvků v rámci stanovených kategorií *obsahu*. Třídí je buď dle kategorizace kartografických znaků – bodové, liniové, plošné (Matthews 1980; Spencer, Weetman 1981), na významné prvky, cesty a oblasti (Lynch 1960) nebo dle základního třídění polohopisného a tematického obsahu map (Saarinen, MacCabe 1995; Wiegand 1995).

### 5.1.3 Volba kartografických vyjadřovacích prostředků

Dalším parametrem je hodnocení způsob znázorňování objektů do náčrtové mapy. V rámci tohoto hodnocení je hodnoceno, jaké kartografické znaky pro objekty v náčrtové mapě jedinci volí, a to ve smyslu podobnosti kartografickým znakům používaným v běžných kartografických dílech (Abel, Kulhavy 1986; Matthews 1986).

Do této kategorie jsou také řazeny výzkumy, které se zabývají grafickým typem náčrtové mapy. Základní členění stanovil Appleyard (1970) a to následně rozpracoval do podrobnější kategorizace Pocock (1976). Základem je rozdělení do dvou kategorií, a to sekvenční a prostorové náčrtové mapy. V sekvenční náčrtové mapě jedinec spíše volí sekvenci liniových prvků a v prostorové náčrtové mapě volí spíše sekvenci plošných prvků.

### 5.1.4 Strategie tvorby náčrtové mapy

S parametry kvality souvisí také strategie tvorby náčrtové mapy. Ta sleduje proces kresby (Lee, Bednarz 2005), protože, jak uvádí Catling (1979), kresba náčrtové mapy nezahrnuje pouze schopnost prezentovat znaky, ale také schopnost zobrazovat správnou prostorovou

strukturu a vzájemné vazby mezi objekty. Strategie tvorby náčrtové mapy tak ukazuje způsoby, jak jedinci přemýšlí nad prostorem. Pro zjištění strategie tvorby náčrtové mapy jsou ve výzkumu používány video studie (Lee, Bednarz 2005), metoda myšlení nahlas (Cho 2010) nebo specializované softwary (Huynh, Doherty 2007).

Klasifikace strategií tvorby náčrtové mapy se mezi výše uvedenými autory liší. Lee, Bednarz (2005) a Cho (2010) uvádí, že jedinci tvoří náčrtovou mapu hierarchicky, regionálně, anebo používají smíšené strategie. Za hierarchickou strategií tvorby lze označit takovou, kdy si jedinec nakreslí páteřní komunikace a poté k ní naváže vedlejší komunikace a až nakonec významné prvky. Regionální strategie je založená na tom, že jedinec nakreslí kompletně jednu část území a poté se přesune do další části území. Někteří jedinci tyto dvě strategie kombinují. Huynh, Doherty (2007) sledovali, které prvky definované dle Lynche (1960) jedinci kreslí nejprve a které až později v průběhu kreslení. Bennardo (2002) zase vychází ze strategií tvorby, které odpovídají kognitivnímu vývoji jedince (více v Catling 1979).

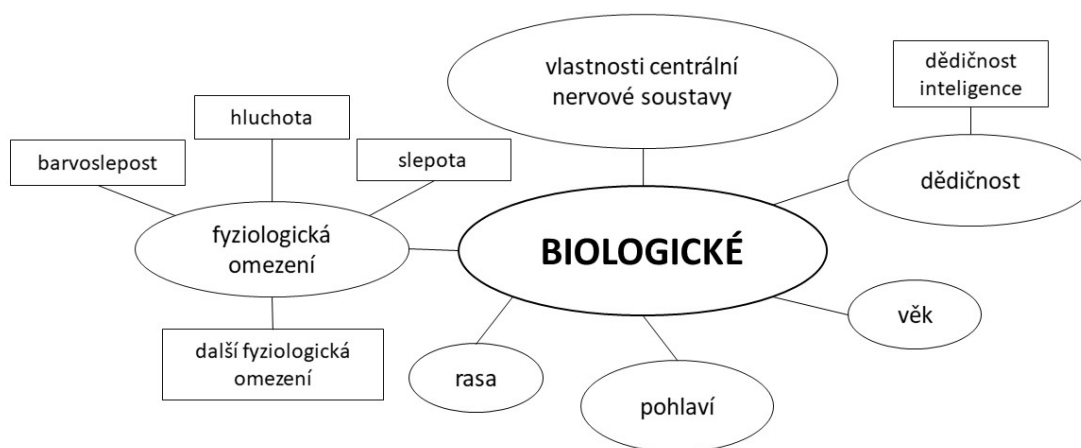
## 5.2 Faktory ovlivňující kvalitu mentální mapy

Na mentální mapu v průběhu jejího utváření, ale i zpětného vybavování si informací z ní, působí poměrně velké množství faktorů, které lze roztrždit do dvou hlavních kategorií dle schématu percepce prostoru (viz Obr. 4): vnější faktory a individuální charakteristiky jedince (Novotná, Hanus n.d.). Ke třídění veškerých faktorů je možné přistoupit i odlišným způsobem, který více zohledňuje vzdělávací proces (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Toto třídění však způsobuje problémy s nejednoznačným zařazením do jednotlivých kategorií klasifikace; zejména se překrývají obecné pedagogicko-didaktické faktory a specifické oborově didaktické faktory s psychologickými a sociokulturními faktory. Příkladem tak může být učební styl žáka, který lze zařadit do psychologických faktorů, ale také do obecných pedagogicko-didaktických faktorů. Obecné pedagogicko-didaktické faktory a specifické oborově didaktické faktory jsou jednak vnitřní faktory jedince (viz kap. 5.2.1) a jednak vnější faktory (viz kap. 5.2.2). Třídění Novotná, Hanus (n.d.) respektuje zařazení vnějších faktorů do klasifikace na rozdíl od Novotná, Hanus, Hátle (2017).

### 5.2.1 Charakteristika jedince

Pro určení subkategorií charakteristiky jedince lze použít faktory samotné percepce prostoru. Hartl, Hartlová (2010) třídí charakteristiku jedince do třech základních skupin fyziologické, psychologické a sociální. Siwek (2011) pak vymezuje dvě skupiny faktorů – psychologickou a kulturní podmíněnost. Syntézou těchto dvou kategorizací byly pro účely této práce stanoveny tyto tři kategorie: biologické, psychologické a sociokulturní.

*Biologické faktory* jsou především doménou antropologů a neurobiologů a částečně kognitivních psychologů. Přesto se s těmito faktory setkáme i v geografických výzkumech, protože jsou zcela nezbytným a logickým předpokladem pro celý proces percepce.

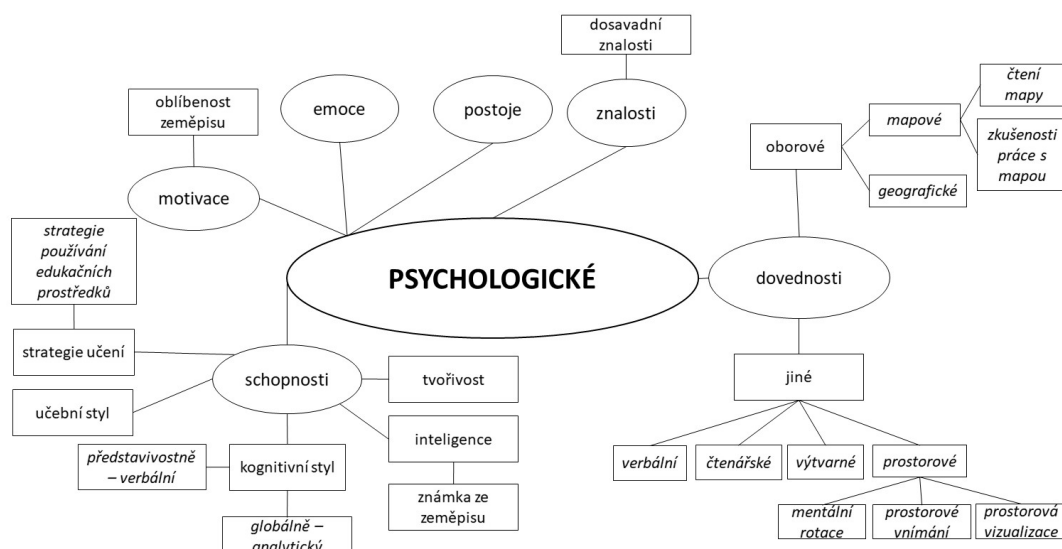


Obr. 10 Biologické faktory (zdroj: vlastní zpracování)

Základ výzkumu je založen na výzkumu struktur a procesů lidského mozku (Sternberg 2009). Předmětem zájmu je především struktura (anatomie) a fungování (fyziologie) nervového systému. Dle Lojové, Vlčkové (2011) jsou tyto faktory označovány jako faktory vrozených dispozic (viz Obr. 10). Dle nich se jedná o faktory, které jsou stabilní a nepodléhají vlivům prostředí. Dle Siwka (2011) a Vágnerové (2010) je jedním z vrozených biologických faktorů také dědičnost, zejména pak dědičnost inteligence. Vágnerová (2010) však uvádí, že vrozené dispozice (zejména dědičnost inteligence) mají mnohem menší význam, pokud dítě žije v rodině s nízkým socioekonomickým statusem a nízkou úrovní vzdělanosti (sociokulturní faktory), protože v takové rodině nebude dostatek podnětů, které by umožnily jeho inteligenci rozvinout.

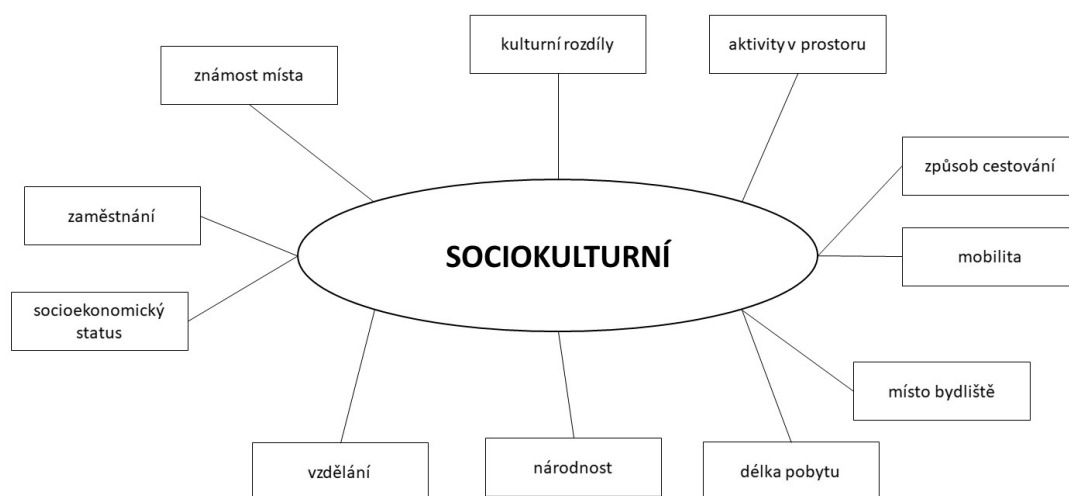
*Psychologické faktory* jsou individuální charakteristikou jedince (Kitchin, Blades 2002), což vychází z teorie struktury osobnosti. Tato je v psychologii také označována jako psychická vlastnost, kterou lze dle Nakonečného (2013) rozdělit do dvou skupin, z nichž jedna představuje procesy percepce (viz kap. 3.2) a druhá zahrnuje psychické dispozice jako jsou emoce, schopnosti, motivace, dovednosti a postoje (Obr. 11). Psychické dispozice se překrývají s definicí klíčových kompetencí, které lze definovat jako soubor znalostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince (Belz, Siegrist 2001).





Obr. 11 Psychologické faktory (zdroj: vlastní zpracování)

Na *sociokulturní faktory* (viz Obr. 12), stejně jako na psychologické a biologické, je možné nahlížet pohledem různých vědních disciplín. Sociokulturní faktory mají ze všech uvedených faktorů nejbližší k samotné geografii, protože jedna z jejích oblastí je řazena mezi společenskovední disciplíny. Sociokulturní faktory jsou individuální charakteristiky jedince, které jsou ovlivněny společností. Jedná se tedy o projev procesu kulturního působení společnosti (Uttal, Sheehan 2014).



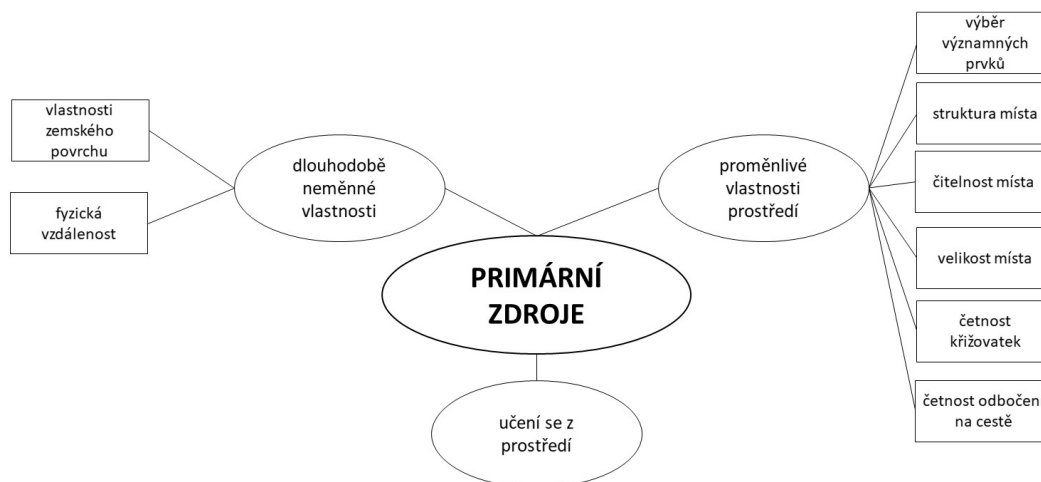
Obr. 12 Sociokulturní faktory (zdroj: vlastní zpracování)

### 5.2.2 Vnější faktory

Vnějšími faktory jsou označovány veškeré informace o prostoru, které jedinec během svého života využívá. Pro určení subkategorií vnějších faktorů je možné využít klasifikaci Kitchina, Bladesa (2002), který rozlišuje primární a sekundární zdroje informací.

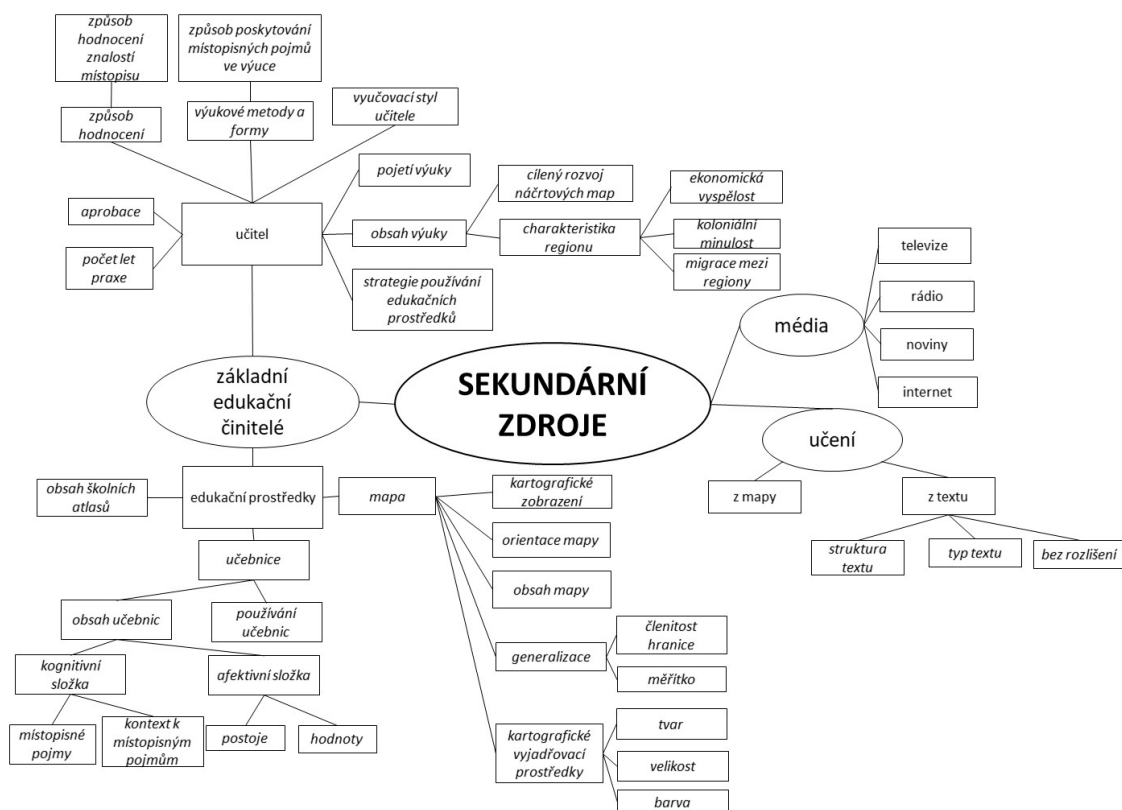
*Primární zdroje* informací jsou získávány na základě jedincovy bezprostřední interakce s prostředím (Kitchin, Blades 2002). Siegel, White (1975) mezi primární zdroje řadí nejenom vlastnosti prostředí, které lze, ale i nelze měnit (blíže viz Obr. 13). Vlastnosti primárních zdrojů jsou často zjišťovány na základě dotazníkového šetření, nikoliv

prostřednictvím náčrtových map (např. Abu-Obeid 1998; Castelli, Latini Corazzini, Geminiani 2008).



Obr. 13 Primární zdroje (upraveno dle Kitchin, Blades 2002)

Sekundární zdroje ovlivňují mentální mapy bez toho, aniž by jedinec přišel do kontaktu přímo s prostředím. Jedná se o různé zdroje informací o prostředí v různých měřítcích. Především se jedná o prostředí, se kterým není možné se setkat přímo, jako jsou větší územní celky – státy a regiony (Kitchin, Blades 2002). Sekundární zdroje jsou ve vzdělávacím procesu hlavním zdrojem informací o geografickém prostoru, protože, jak uvádí Marada (2006), výuka v terénu je dle učitelů organizována sporadicky. Jak je vidět na Obr. 14, existuje velké množství sekundárních zdrojů, které mohou ovlivňovat mentální mapu jedince. V průběhu edukačního procesu to jsou zejména edukační prostředky, mezi které jsou tradičně řazeny učebnice, školní atlasy a mapy (Mikk 2007) a samotný učitel a jeho pojetí výuky (Skalková 2007).



Obr. 14 Sekundární zdroje (zdroj: vlastní zpracování)

### 5.3 Kvalita mentální mapy v empirických studiích – vliv jednotlivých faktorů

Kvalita mentální mapy určovaná na základě analýzy náčrtové mapy byla stanovena na prostřednictvím obsahové analýzy 90 empirických studií (Novotná, Hanus n.d.). Pro určování prokazatelnosti vlivu jednotlivých faktorů ovlivňujících kvalitu mentální mapy byla stanovena pravidla uvedená v Tab. 5. Obě pravidla, jak prokázanost, tak počet studií, musí platit zároveň.

Tab. 5 Pravidla prokazatelnosti faktorů (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

	Prokázanost (%)	Počet studií
<b>prokázané</b>	60–100	≥ 5
<b>diskutabilní</b>	40–59	≥ 4
	60–100	= 4
<b>neprokázané</b>	0–39	≥ 4
<b>neurčeno</b>	0–100	≤ 3

Z Tab. 6 je patrné, že u poměrně vysokého počtu faktorů nelze určit prokazatelně jejich vliv na náčrtovou mapu, protože jim byl věnován prostor v méně než čtyřech studiích.

Tab. 6 Počty faktorů dle stavu prokazatelnosti (zdroj: vlastní zpracování)

	Prokázané	Částečně prokázané	Neprokázané	Neurčeno	Celkem
<b>CK</b>	10	8	2	29	49
<b>PP</b>	7	3	1	27	38
<b>ON</b>	9	3	2	27	41
<b>KVP</b>	2	1	0	7	10

Pozn. CK – celková kvalita, PP – Polohová přesnost, ON – obsahová naplněnost, KVP – volba kartografických vyjadřovacích prostředků

Určení prokázanosti faktoru v celkové kvalitě je tvořeno na základě kombinací všech situací, které u daného faktoru v jedné studii mohou nastat. Za prokázaný faktor v celkové kvalitě byl označen faktor v dané studii vždy, pokud splňoval některou z kombinací, která je uvedena v Tab. 7.

Tab. 7 Označení faktorů prokázaných v celkové kvalitě v rámci jedné studie (zdroj: vlastní zpracování)

Faktor	1	2	3	4	5	6	7
<b>PP</b>	A	A	-	-	A	-	A
<b>ON</b>	A	-	A	-	A	A	-
<b>KVP</b>	A	-	-	A	-	A	A
<b>CK</b>	A	A	A	A	A	A	A

Pozn. PP, ON, KVP, CK – viz seznam zkratk; A – prokázaný, - daný parametr ve studii nebyl zkoumán

Za částečně prokázaný faktor v celkové kvalitě byl označen faktor v dané studii vždy, pokud splňoval některou z kombinací, která je uvedena v Tab. 8.

Tab. 8 Označení faktorů za částečně prokázané v celkové kvalitě v rámci jedné studie (zdroj: vlastní zpracování)

Faktor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>PP</b>	A	N	N	A	N	A	A	N	-	-	A	N
<b>ON</b>	N	A	N	N	A	A	N	A	A	N	-	-
<b>KVP</b>	N	N	A	A	A	N	-	-	N	A	N	A
<b>CK</b>	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Pozn. PP, ON, KVP, CK – viz seznam zkratk; A – prokázaný, N – neprokázaný, C – částečně prokázaný, - daný parametr ve studii nebyl zkoumán

Za neprokázaný faktor v celkové kvalitě byl označen faktor v dané studii vždy, pokud splňoval některou z kombinací, která je uvedena v Tab. 9.

Tab. 9 Označení faktorů za neprokázané v celkové kvalitě v rámci jedné studie (zdroj: vlastní zpracování)

Faktor	1	2	3	4	5	6	7
<b>PP</b>	N	N	-	-	N	-	N
<b>ON</b>	N	-	N	-	N	N	-
<b>KVP</b>	N	-	-	N	-	N	N
<b>CK</b>	N	N	N	N	N	N	N

Pozn. PP, ON, KVP, CK – viz seznam zkratk; N – neprokázaný, - daný parametr ve studii nebyl zkoumán

Celkový počet studií, které se musely danému faktoru věnovat, aby mohl být do jedné z této kategorie zařazen, byly čtyři, proto např. *čtení mapy* bylo označené jako prokázaný faktor v celkové kvalitě, ale ani v jednom z dílčích parametrů nebyl prokázán (Tab. 10). Důvodem k tomu je, že byl prokázán jeho vliv ve třech studiích při hodnocení parametru polohová přesnost (viz Tab. 7 faktor 2; Lloyd 1989; MacEachren 1991; Okabayashi, Glynn 1984) a ve třech studiích při hodnocení parametru obsahová naplněnost (viz Tab. 7 faktor 3; Beatty, Tröster 1987; Montello a kol. 1999; Muffato a kol. 2017).

Tab. 10 Prokázané faktory z hlediska parametrů kvality (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Celková kvalita	Polohová přesnost	Obsahová naplněnost	Volba KVP
věk	věk	věk	věk
známost místa		známost místa	
geografické vzdělávání		geografické vzdělávání	
učení z mapy	učení z mapy	učení z mapy	
učení z textu	učení z textu		
čtení mapy			
mobilita	mobilita	mobilita	
národnost		národnost	
místo bydliště	místo bydliště	místo bydliště	
socioekonomický status		socioekonomický status	
	pohlaví		pohlaví
	úroveň vzdělání	úroveň vzdělání	

Nejvíce diferencované mezi jednotlivými parametry kvality jsou výsledky mezi diskutabilními faktory (viz Tab. 11).

Tab. 11 Diskutabilní faktory z hlediska parametrů kvality (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Celková kvalita	Polohová přesnost	Obsahová naplněnost	Volba KVP
kartografické zobrazení	kartografické zobrazení		
pohlaví		pohlaví	
délka pobytu			
úroveň vzdělání			
média			
velikost objektu v mapě		velikost objektu v mapě	
prostorová vizualizace	prostorová vizualizace		
obsah učebnice			
	prostorové vnímání		
		učení z textu	
			socioekonomický status

Za neprokázané faktory, které nemají vliv na tvorbu náčrtové mapy, lze považovat dvě ze tří prostorových dovedností (více viz kap. 5.4.1), a to *mentální rotaci* a *prostorové vnímání* (viz Tab. 12).

Tab. 12 Neprokázané faktory z hlediska parametrů kvality (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Celková kvalita	Polohová přesnost	Obsahová naplněnost	Volba KVP
mentální rotace	mentální rotace	mentální rotace	
prostorové vnímání		prostorové vnímání	

V případě prostorových dovedností tak lze uvažovat nad tím, že obsahová naplněnost je více závislá na verbální složce vnímání a je zároveň ovlivněna i neverbální (imaginativní) složkou (více v Clark, Paivio 1991), kdežto u polohové přesnosti tomu může být naopak, neboť se zde více zapojuje neverbální (imaginativní) složka vnímání a je doplněna verbální složkou.

### 5.3.1 Polohová přesnost v empirických studiích

Mezi prokázané faktory v polohové přesnosti náčrtové mapy lze zařadit věk (7× prokázané, 0× diskutabilní, 2× neprokázané; biologické), mobilitu (5, 0, 2; sociokulturní), místo bydliště (11, 0, 3; sociokulturní), učení se z mapy (8, 1, 1; sekundární zdroje) a učení z textu (4, 1, 1; sekundární zdroje). Na rozdíl od celkové kvality je pohlaví (15, 0, 1; biologické) a úroveň vzdělání (5, 0, 3; sociokulturní) jednoznačně prokazatelným faktorem (viz Tab. 13).

Tab. 13 Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů polohové přesnosti (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Faktor	Směr prokazatelnosti	Studie
<b>věk</b>	S rostoucím věkem roste polohová přesnost náčrtových map.	(Matthews 1980; 1984a; Meneghetti a kol. 2012; Muffato a kol. 2017; Wiegand 1995; Wiegand, Stiell 1997a; Wiegand 1998)
<b>pohlaví</b>	Muži mají polohově přesnější náčrtovou mapu než ženy.	(Beatty, Tröster 1987; Chiodo 1993; Kitchin 1996; Matthews 1984a; 1986; Montello a kol. 1999; Pearce 1977; Torrens 2001; Wiegand, Stiell 1997a; 1997b; Coluccia, Iosue, Antonella Brandimonte 2007; Mondschein, Blumenberg, Taylor 2010; Gourley, Saarinen, MacCabe 2008; Schmeinck, Thurston 2007)
<b>úroveň vzdělání</b>	Jedinci, kteří navštěvují vyšší stupeň studia, tak mají náčrtovou mapu polohově přesnější.	(Appleyard 1970; Beatty, Tröster 1987; Chiodo 1993; Karan, Bladen 1982)
<b>mobilita</b>	Jedinci, co více cestují, tak mají polohově přesnější náčrtovou mapu.	(Beatty, Tröster 1987; Murray, Spencer 1979; Schmeinck, Thurston 2007; Torrens 2001)
<b>místo bydliště</b>	Jedinci mají polohově přesnější náčrtovou mapu v okolí místa bydliště.	(Beatty, Tröster 1987; Karan, Bladen 1982; Madaleno 2010; Pearce 1977; Saarinen, Parton, Billberg 1996; Saarinen, MacCabe 1995; Sanders, Porter 1974; Whittaker, Whittaker 1972; Wiegand, Stiell 1997a; 1997b; Gourley, Saarinen, MacCabe 2008)
<b>učení z mapy</b>	Jedinci mají polohově přesnější náčrtovou mapu, když je utvářena na základě práce s mapou.	(Lloyd 1989; Meneghetti a kol. 2012; Tversky 1981; Stock a kol. 1995; Denis, Zimmere 1992; Dickmann 2012; Ferguson, Hegarty 1994; Casey 2002)
<b>učení z textu</b>	Jedinci mají méně polohově přesnou náčrtovou mapu, když je utvářena na základě práce s textem.	(Meneghetti a kol. 2012; Stock a kol. 1995; Denis, Zimmere 1992; Ferguson, Hegarty 1994)

*Pozn. Některé studie se u jednoho faktoru mohou vyskytnout vícekrát, protože v jedné studii bylo provedeno více experimentů*

Kartografické zobrazení je zařazeno mezi diskutabilní pouze z důvodu nízkého počtu studií, ve kterých byl prokázán jeho vliv na polohovou přesnost. V dotčených studiích,

nejen v těch, kde jsou používané náčrtové mapy, je především diskutováno použití Mercatorova zobrazení pro mapy světa (Chiodo 1993; Battersby, Montello 2009).

Za neprokázanou lze považovat jednu z prostorových dovedností – *mentální rotaci*, protože tento faktor byl prokázán pouze v jedné studii (Wiegand, Stiell 1997a), v jedné nikoliv (Muffato a kol. 2017) a ve dvou částečně (Pearson, Ialongo 1986; Meneghetti a kol. 2017).

### 5.3.2 Obsahová naplněnost v empirických studiích

Mezi prokázané faktory, stejně jako v případě celkové kvality, lze zařadit věk (11, 0, 2; biologické), známost místa (6, 1, 0; sociokulturní), místo bydliště (7, 0, 1; sociokulturní), národnost (5, 0, 0; sociokulturní), socioekonomický status (3, 0, 2; sociokulturní), učení se z mapy (6, 0, 0; sekundární zdroje) a geografické vzdělávání (8, 0, 1; sekundární zdroje). Na rozdíl od celkové kvality je úroveň vzdělání (3, 0, 2; sociokulturní) řazena také mezi prokazatelné faktory. Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů je uveden v Tab. 14.

Tab. 14 Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů obsahové naplněnosti (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Faktor	Směr prokazatelnosti	Studie
<b>věk</b>	S rostoucím věkem do dospělosti roste naplněnost náčrtových map.	(Herman 1980; Matthews 1980; 1984a; Meneghetti a kol. 2011; Pocock 1976; Wiegand 1995; 1998; Reynolds, Vinterek 2016; Thommen a kol. 2010; Potter 1985; Grieve, van Staden 1988)
<b>známost místa</b>	Četnost zakreslených prvků je vyšší v místech, které lidé znají.	(Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Blades 1990; Bomfim, Urrutia 2005; Hussein Snaf 1991; Shin 2006; Mondschein, Blumenberg, Taylor 2010)
<b>místo bydliště</b>	Četnost zakreslených prvků je vyšší v okolí místa bydliště.	(Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Kong a kol. 1994; Torrens 2001; Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990; Reynolds, Vinterek 2016; Pinheiro 1998; Gourley, Saarinen, MacCabe 2008)
<b>národnost</b>	Jednotlivé národnosti se liší v četnosti zakreslených prvků.	(Saarinen, MacCabe 1995; Singh 1982; Ramadier, Moser 1998; Thommen a kol. 2010; Gourley, Saarinen, MacCabe 2008)
<b>úroveň vzdělání</b>	Na počet zakreslených prvků má vliv stupeň studia, protože žáci základní školy zakreslí menší počet prvků než žáci střední školy a pracující zakreslí méně prvků než vysokoškolští studenti stejného věku.	(Appleyard 1970; Karan, Bladen 1982; Ramadier, Bronner 2006)
<b>socioekonomický status</b>	Nebyl nalezen společný trend ve zkoumaných studiích.	(Goodehild 1974; Herman 1980; Çanakcioğlu 2015)
<b>učení z mapy</b>	Pokud se jedinec učí z mapy, pak je četnost zakreslených prvků do náčrtové mapy vyšší než, když se učí z textu nebo ze samotného prostředí.	(Meneghetti a kol. 2012; Stock a kol. 1995; Denis, Zimmere 1992; Dickmann 2012; Ferguson, Hegarty 1994; Casey 2002)
<b>geografické vzdělávání</b>	Obsah výuky na základních a středních školách se promítne do obsahu náčrtových map.	(Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Nieścioruk 2016; Shin 2006; Walmsley, Saarinen, MacCabe 1990; Thomas, Willinsky 1999; Reynolds, Vinterek 2016; Thommen a kol. 2010; Gourley, Saarinen, MacCabe 2008)

Pozn. Faktory označené kurzívou (úroveň vzdělání a socioekonomický status) jsou na hranici prokazatelnosti

Vliv faktoru *pohlaví* je v případě obsahové naplněnosti diskutabilní, na rozdíl od vlivu na polohovou přesnost, kde je jednoznačně prokazatelný. Z celkového počtu 22 studií byl pouze ve 12 studiích vliv pohlaví na obsahovou naplněnost prokázán, v 9 případech nebyl prokázán žádný vliv a v jednom případě byl prokázán pouze částečně. V rámci studií, které prokazují vliv pohlaví na obsahovou naplněnost, byl zjištěn pouze jeden ze směrů – ženy zakreslí menší počet prvků do své náčrtové mapy než muži (Appleyard 1970; Coluccia, Iosue, Antonella Brandimonte 2007; Herman a kol. 1988; Lee, Schmidt 1986); ale žádná studie neprokázala, že by ženy zakreslily větší množství prvků do náčrtové mapy než muži. V devíti neprokázaných studiích pak je uváděno, že obsahová naplněnost náčrtové mapy se mezi muži a ženami nijak neliší (Bahrick 1983; Beatty, Tröster 1987; Blades 1990; Matthews 1984a). Při členění obsahu náčrtové mapy dle Lynche (1960) v závislosti na vlivu pohlaví jsou výzkumy ještě více nesourodé. Někteří autoři uvádí, že ženy zakreslí více cest než muži (Spencer, Weetman 1981; Webley 1981), jiní uvádí opak (Kitchin 1996; Montello a kol. 1999; Pearce 1977). Další tvrdí, že muži a ženy se nijak neliší (Huynh, Doherty, Sharpe 2010). Je zřejmé, že obsahová naplněnost je ovlivněna dalšími faktory než jen pohlavím jedince.

Za neprokázané jsou považovány tyto dvě prostorové dovednosti: *mentální rotace* a *prostorové vnímání* (Meneghetti a kol. 2011; Meneghetti, Pazzaglia, De Beni 2015; Meneghetti a kol. 2016; Quaiser-Pohl, Lehmann, Eid 2004).

### 5.3.3 Volba kartografických vyjadřovacích prostředků v empirických studiích

Mezi prokázané faktory lze řadit věk (7, 1, 1; biologické) a pohlaví (4, 0, 2; biologické). Směr prokazatelnosti je uveden v Tab. 15.

Tab. 15 Směr prokazatelnosti u prokázaných faktorů volby kartografických vyjadřovacích prostředků (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)

Faktor	Směr prokazatelnosti	Studie
věk	Mladší žáci používají spíše obrázkové kartografické vyjadřovací prostředky, kdežto starší žáci zakreslují objekty pomocí euklidovské geometrie (bod, linie, plocha).	(Matthews 1980; 1984a; 1984b; Pocock 1976; Thommen a kol. 2010; Potter 1985; Grieve, van Staden 1988)
	Mladší jedinci spíše volí sekvenční typ náčrtových map, kdežto starší volí spíše prostorový typ náčrtových map.	
pohlaví	Chlapci v nižším věku používají pro znázornění objektů do náčrtové mapy euklidovskou geometrii dříve než dívky a v dospělém věku se již volba kartografických vyjadřovacích prvků neliší.	(Appleyard 1970; Matthews 1986; Pocock 1976; Spencer, Weetman 1981)
	Z hlediska grafického typu (sekvenční, prostorová) náčrtové mapy se muži a ženy neliší.	

Mezi diskutabilní faktory lze zařadit *socioekonomický status*. Volba mezi sekvenční a prostorovou náčrtovou mapou se také liší z hlediska socioekonomického statusu. Vedoucí pracovníci volí spíše prostorové uspořádání náčrtové mapy (Appleyard 1970), kdežto lidé na nižších pozicích sekvenční náčrtovou mapou (Pocock 1976). Lidé na nižších pozicích vnímají pouze cesty, kterými se pohybují po městě. Vnímání těchto lidí



je subjektivnější než lidí ve vedoucích pozicích, kteří vnímají prostor komplexněji, ale spíše jen z jedné perspektivy, nejčastěji z ptačí perspektivy, tj. jako z mapy.

Ostatní studie jsou spíše ojedinělé výzkumy věnující se vztahu mezi volbou kartografických vyjadřovacích prostředků a danými faktory, např. mobilita, místo bydliště, známost území.

## 5.4 Vliv hlavních edukačních činitelů na mentální mapu žáka

Hlavní podíl na formování mentální mapy mají edukační činitele, mezi které je řazen žák, učitel a učivo (Kalhous, Obst 2002). Tyto činitele jsou však provázány vzájemnými vazbami či interakcemi v prostředí (Sikorová 2008).

Jak je patrné z výsledků v kap. 5.3, poměrně velká skupina faktorů byla nedostatečně prozkoumána, tj. nelze jednoznačně určit prokazatelnost jejich vlivu na mentální mapu žáka. Mezi takové faktory patří i ty, které jsou významné během vzdělávacího procesu, a to jak na straně žáka a jeho individuální charakteristiky (viz kap. 5.2.1) – zejména psychologické faktory, tak na straně vnějších faktorů (viz kap. 5.2.2), zejména sekundárních zdrojů, které ve vzdělávacím procesu tvoří osoba učitele a edukační prostředky.

Vzhledem k tomu, že k ukotvení prokazatelnosti níže uvedených faktorů chybí studie, které by se věnovaly vztahu náčrtové mapy a některého z výše uvedených parametrů, je možné se opřít o jejich obecné charakteristiky nebo využití studie, které používají jiné metody sběru dat, než je náčrtová mapa. Dále pak některé z níže uvedených faktorů byly začleněny do případových studií, které byly zpracovány v rámci této disertační práce.

### 5.4.1 Žák

Z obsahové analýzy empirických studií (více v Novotná, Hanus n.d.) vyplývá, že sedm faktorů má prokazatelně vliv na celkovou kvalitu mentální mapy jedince (viz Tab. 10). Z biologických faktorů se jedná o věk, z psychologických faktorů se jedná o základní mapovou dovednost čtení mapy a konečně ze sociokulturních faktorů se jedná o známost místa, mobilitu, národnost, místo bydliště a socioekonomický status. Jednotlivá tvrzení, jakým způsobem ovlivňují faktory mentální mapu jedince, jsou v kap. 5.3. Charakteristika žáka, který disponuje kvalitnější mentální mapou, je uvedena v Tab. 16.

*Tab. 16 Charakteristika žáka dle prokázaných faktorů ovlivňujících kvalitu mentální mapy (zdroj: Novotná, Hanus n.d.)*

---

**Starší žák, který zakresluje okolí místa bydliště nebo jinak známé místo bezprostředně po tom, co pracoval s mapou daného území. Jedná se také o žáka, který má zvýšenou mobilitu a žije v rodině s vyšším socioekonomickým statusem.**

---

Za neprokázané lze označit dva faktory prostorových dovedností, a to mentální rotaci a prostorové vnímání. Tyto dva faktory tak s největší pravděpodobností nemají žádný vliv na mentální mapu jedince. Za diskutabilní faktory na straně žáka lze považovat z biologických faktorů pohlaví, z psychologických faktorů pak prostorovou vizualizaci a ze sociokulturních faktorů pak délku pobytu na daném místě a úroveň vzdělání. Diskutabilní faktory jsou podrobněji popsány v kap. 5.3.

Z hlediska pedagogických a psychologických výzkumů jsou pro utváření znalostí důležité další faktory (Lojová, Vlčková 2011) jako jsou inteligence, motivace a učební styl.

Oproti tomu Evans (1980) uvádí, že důležitými faktory jsou především dovednosti – prostorové, mapové a výtvarné. Všechny uvedené faktory jsou podstatné obecně z hlediska vzdělávání, potažmo z hlediska geografického vzdělávání, a je důležité nyní jejich vliv přiblížit i z hlediska kvality mentální mapy.

### Intelligence

Sternberg (2009, s. 502) uvádí, že „*intelligence je schopnost učit se ze zkušenosti, užívat metakognitivní procesy, které zkvalitňují učení a schopnost přizpůsobovat se svému prostředí, jež může v různých sociálních a kulturních souvislostech vyžadovat různé druhy přizpůsobení*“. Intelligence není však něco, co by mohlo být pozorováno přímo, ale je nutné ji vyvozovat z lidského chování (Fontana 2003). V současnosti je uváděno, že je složena z několika typů schopností. Pro měření intelligence se běžně používá označení IQ, což dle Sternberga (2009) a Fontany (2003) je označení pro složení skóru obecné zkušenosti.

Kromě měření intelligence pomocí standardizovaných testů lze pro hodnocení intelligence jedince využít jeho dosažené výsledky z daného vyučovacího předmětu Atkinsonová et. al. (1995 cit. in Fontana 2003). Atkinsonová et. al. (1995 cit. in Fontana 2003) totiž uvádí, že za projev intelligence lze považovat dosažené výsledky. Nejvyšší závislost mezi inteligencí a prospěchem je na základní škole. Z těchto důvodů lze za jisté projevy intelligence považovat známku ze zeměpisu.

Existující výzkumy se však neshodnou na tom, zda je obsahová naplněnost náčrtové mapy ovlivněna inteligencí. Herman a kol. (1988) uvádí, že četnost zakreslených prvků nezávisí na známce ze zeměpisu. Webley (1981) uvádí opak. Cho (2010) zase uvádí, že žáci s vyšším IQ zakreslí větší počet prvků do náčrtové mapy než žáci s průměrným IQ. Pro představu o vlivu známky na polohovou přesnost náčrtové mapy lze využít výzkum Hanuse, Marady (2016), kteří zjistili, že známka ze zeměpisu koreluje s dovedností lokalizovat objekty na mapě. V případě jejich studie se nejednalo o přímé testování skrze náčrtovou mapu, ale lze předpokládat, že žáci s lepší známkou ze zeměpisu budou mít polohově přesnější náčrtovou mapu, protože i metoda testování lokalizace objektů vypovídá o polohové přesnosti mentální mapy žáka.

V rámci případové studie Novotná, Hanus, Hátle (2017) pak byl vysledován trend, že žáci základní školy s lepším prospěchem mají náčrtovou mapu naplněnější a obsahově bohatší. Vztah mezi inteligencí dalšími parametry kvality může být předmětem dalšího zkoumání. U obsahové naplněnosti je třeba závislost potvrdit na větším vzorku respondentů.

### Vnitřní motivace

Druhým faktorem, který v rámci vzdělávacího procesu souvisí se známkou ze zeměpisu, je motivace žáků. Psychologové se shodují na tom, že motivaci lze definovat odpovědí na otázku: proč se člověk chová tím nebo oním způsobem (Nakonečný 2013). Motivace tedy určuje směr, sílu a trvání chování. Neurčuje však to, jak bude chování probíhat; to zajišťují kognitivní procesy (Nakonečný 2013). A, jak uvádí Mareš (2013), motivace se mění v čase a mění se i její intenzita. Obecně je uváděno, že jedním z aspektů motivace je zájem o činnost, kterou žák provádí, ale také obtížnost činnosti ve vztahu k jeho intelektovým schopnostem (Mareš 2013).

Empirické výzkumy, které by se zabývaly vztahem vnitřní motivace žáka a některým z parametrů náčrtové mapy, neexistují. V rámci jedné studie Beatty, Tröster (1987) byla respondentce položena doplňující otázka: Proč, když jste hodně cestovala, neumíte zakreslit téměř žádný geografický objekt do náčrtové mapy? Žena odpověděla, že nebyla dostatečně motivována pracovat s mapou, protože se o vše postaral manžel. Další inspirací může být i výzkum Hanuse, Marady (2016), který se žáků dotazoval na oblíbenost zeměpisu. U Hanuse, Marady (2016) se projevila oblíbenost zeměpisu zejména u znalostních úloh. Na základě tohoto zjištění lze předpokládat, že žáci, kteří mají zeměpis jako oblíbený předmět, budou mít náčrtovou mapu naplněnější a obsahově různorodější.

### Dovednosti

Dalšími faktory, které jsou nedostatečně prozkoumané a které spadají do psychologických faktorů, jsou mapové, prostorové a výtvarné dovednosti. Nejvíce informací máme o *prostorových dovednostech* (mentální rotaci, prostorovém vnímání a prostorové vizualizaci). Vliv mentální rotace nebyl prokázán u polohové přesnosti ani u obsahové naplněnosti (viz Tab. 11). *Mentální rotace* je potřebná zejména při orientaci v prostoru, hledání cesty, avšak k tomu je využívána jiná složka paměti – procedurální paměť (Anderson 1996; v. t. výše). Nejspíš z tohoto důvodu nebyl prokázán vliv mentální rotace na kvalitu náčrtové mapy, protože ta je převážně utvářena na základě deklarativní paměti (Anderson 1996). Diskutabilní je pak vliv *prostorové vizualizace*, která jako jediná využívá verbální a nonverbální strategie (Linn, Petersen 1985). Pro testování prostorové vizualizace pak Black (2005) doporučuje dva typy standardizovaných testů: Differential Aptitude Spatial Relations Test (DAT) a Purdue Visualization of Rotation (VOR). Pomocí závislosti výsledků z těchto dvou testů a kresby náčrtové mapy může být prokázán (nebo naopak neprokázán) vliv prostorových dovedností na mentální mapu jedince.

Z *mapových dovedností* byla u jedinců testována pouze dovednost *čtení mapy*, která jako celek byla prokázána ve všech studiích (Beatty, Tröster 1987; Lloyd 1982; MacEachren 1991; Montello a kol. 1999; Muffato a kol. 2017; Okabayashi, Glynn 1984). Pokud jedinec pracuje s mapou před samotnou tvorbou náčrtové mapy, pak je jeho náčrtová mapa polohově přesnější a obsahově naplněnější. Existují však další mapové dovednosti – analýza, interpretace a tvorba mapy (více v Hanus, Marada 2014); avšak o jejich vlivu na mentální mapu nebyla dohledána žádná studie. Výzkum v této oblasti tak lze v budoucnu zaměřit na korelaci mapových dovedností testovaných na základě didaktického testu s parametry náčrtové mapy.

Kromě mapových dovedností je možné pozornost zaměřit na *zkušenosti práce s mapou*, u kterých Schmeink, Thurston (2007) uvádí, že čím větší zkušenosti práce s mapou jedinec má, tím je jeho náčrtová mapa polohově přesnější a obsahově naplněnější. Tento faktor byl testován i v empirické studii Novotná, Bláha (2012), kde autoři dospěli k závěru, že zkušenosti práce s mapou mají vliv na četnost zakreslených prvků do náčrtové mapy. Pro potvrzení těchto tvrzení by však bylo nutné provést další výzkumy, které by se zaměřovaly na souvislost zkušenosti práce s mapou a náčrtovou mapou jedince.

Posledním faktorem jsou *výtvarné dovednosti*, které jsou často diskutovaným faktorem, který ovlivňuje především zpětné vybavování si informace do náčrtové mapy. Ačkoliv je často uváděna jako limit metody náčrtových map (Bell, Long 2009; Evans 1980), ve skutečnosti jen málo studií se samotnému vlivu výtvarných dovedností věnuje (Bell, Long 2009; Drumheller 1968; Murray, Spencer 1979). Každá z těchto tří studií však

na výtvarné dovednosti nahlíží z různého úhlu pohledu. Z tohoto důvodu by bylo vhodné konzultovat testování tohoto faktoru s odborníky na didaktiku výtvarné výchovy a stanovit tak vhodné parametry testování výtvarných dovedností.

#### Učební styl žáka

Obecně ve vzdělávání je učební styl považován za jeho důležitou součást. Nejen, že učitel by měl umět svým pojetím výuky podpořit všechny učební styly žáků, ale také žák by měl znát svůj učební styl a pracovat s ním tak, aby co nejefektivněji dokázal zacházet se získanými informacemi, např. o geografickém prostoru.

Učební styl žáka je definován jako „*svěbytný postup při učení, který jedinec v daném období života preferuje. Svěbytnost se projevuje orientovaností aktivit, motivovaností jedince, strukturou a pořadím vykonávaných aktivit, hloubkou učení, propracovaností postupů a pružností jejich používání*“ (Průcha, Walterová, Mareš 2003, s. 293–294). V učebním stylu je zahrnuta kognitivní složka, osobnostní a afektivní charakteristiky jedince (Lojová, Vlčková 2011). Učební styl tak je možné považovat mnohohrstevnou strukturu. Z tohoto důvodu se autoři neshodnou na klasifikaci učebních stylů (více v Mareš 2013; Lojová, Vlčková 2011).

Ale jak uvádí Gerber (1984), mentální mapy jsou především založeny na zrakové percepci prostoru. Z tohoto důvodu je vhodné uvažovat nad učebním stylem založených na percepčních preferencích, a to i přesto, že se jedná o typologii doporučenou pouze pro žáky prvního stupně (Sovák 1990). V rámci této typologie je možné rozlišit – vizuální (zraková), auditivní (sluchově mluvní), slovně – pojmový a kinestický (hmatový a pohybový) styl (Lojová, Vlčková 2011; Sovák 1990). Styly se však nevyskytují samostatně, ale žáci je kombinují (Lojová, Vlčková 2011). Pro zjištění převažujícího typu percepčního stylu slouží standardizovaný dotazník učebních stylů VARK (VARK Learn Limited 2017). Zároveň na základě typologie percepčních preferencí se dá předpokládat, že jedinci s vizuálním stylem budou mít náčrtovou mapu obsahově naplněnější a polohově přesnější. Tento předpoklad by však bylo nutné otestovat na základě korelace percepčního stylu s parametry náčrtové mapy.

#### **5.4.2 Učitel**

V rámci obsahové analýzy empirických studií u učitele nebyly zjištěny žádné faktory, které by prokazatelně ovlivňovaly mentální mapu žáka. Metz (1990) pouze uvádí, že znalosti žáků závisí na vyučovacím stylu učitele bez dalších doplňujících informací. Učitel je však nedílnou součástí výuky zeměpisu, který určuje podobu samotného vyučování – stanovuje použité edukační prostředky, práci s nimi, stanovuje formy a metody výuky, stejně tak stanovuje samotný obsah výuky (viz kap. 5.2.2). Následující text tak bude věnován vyučovacímu stylu učitele a způsobu práce učitele s místopisnými pojmy.

#### Vyučovací styl učitele

Stejně jako žák má svůj učební styl, tak i učitel je charakteristický svým vyučovacím stylem, na který lze nahlížet ze dvou různých pojetí:

- a. Způsob výuky učitele (širší pojetí);
- b. Soubor metod, které učitel uplatňuje (užší pojetí) (Maňák, Švec 2003).

Dále je na vyučovací styl učitele nahlíženo v širším pojetí.

Vyučovací styl je definován jako „svébytný postup, jímž učitel vyučuje. Vyučovací styl vzniká z učitelových předpokladů pro pedagogickou činnost, rozvíjí se spolupůsobením vnějších a vnitřních faktorů. Vede k výsledkům určitého typu, ale zabraňuje dosažení jiných výsledků. Je relativně stabilní, obtížně se mění“ (Průcha, Walterová, Mareš 2003, s. 356). Ve vyučovacím stylu lze stejně jako v učebním stylu rozlišit několik vzájemně propojených vrstev: kognitivní styl, učitelovo pojetí výuky, způsoby řešení pedagogických situací, pedagogické vědomosti, dovednosti a zkušenosti (Maňák, Švec 2003). Kolář, Šikulová (2009) dodávají, že vyučovací styl učitele je ovlivněn i jeho učebním stylem.

Stejně jako u učebního stylu žáka je možné sestavit několik klasifikací vyučovacího stylu učitelů. Jedna z klasifikací známých v českém prostředí je od autorů Fenstermacher, Soltis (2008). Ti rozdělili vyučovací styly na exekutivní, facilitační a liberální. Klasifikace je založena na upřednostňování některé z těchto komponent: metody vyučování, žákovy potřeby, učivo, cíle vyučování a učení, interakce mezi učitelem a žákem (viz Tab. 17).

Tab. 17 Upřednostňované komponenty vyučovacích stylů učitelů (zdroj: upraveno dle Fenstermacher, Soltis 2008)

Exekutivní styl	Facilitační styl	Liberální styl
metody vyučování, učivo	žákovy potřeby, interakce mezi učitelem a žákem, cíle vyučování a učení	cíle vyučování a učení, učivo

Toto rozdělení otestovala Hübelová (2009), která konstatovala, že na testovaném vzorku objevila pouze dva styly – exekutivní a liberální. Zároveň dodala, že mezi vyučovacími styly nejsou ostré hranice. Tato typologie se tak nejeví jako dostatečně vhodná pro testování závislosti mentální mapy jedince na vyučovacího stylu učitele.

Další existující typologie je založena na Bloomově taxonomii, na základě níž Zahorik (1991) identifikoval tři hlavní vyučovací styly učitele: styl zprostředkující znalosti, rozšiřující styl a styl navozující přemýšlení (viz Tab. 18). V této typologii se zdají být hranice mezi vyučovacími styly ostřejší než v typologii Fenstermacher, Soltis (2008).

Tab. 18 Vyučovací styly učitele a hlavní činnosti učitele a žáků ve vyučovací hodině (zpracováno dle Zahorik 1991).

Styl	Úroveň Bloomovy taxonomie	Činnosti učitele a žáků ve vyučovací hodině
zprostředkující znalosti	zapamatovat si	1. definice klíčových pojmů 2. čtení textu nebo výklad 3. kontrolní otázky učitele nebo otázky použité z textu
rozšiřující	porozumět, aplikovat	1. definice klíčových pojmů 2. čtení textu nebo výklad 3. aplikace nových poznatků spojené s diskuzí žáků
navozující přemýšlení	analyzovat, hodnotit, tvořit	1. definice klíčového pojmu jako podklad pro další činnosti žáků 2. výklad nebo práce s učebnicí jako podklad pro další činnost 3. činnost žáků, která vyžaduje hloubkové přemýšlení

Většina studií, které se věnují vztahu vyučovacího stylu učitele a mentální mapy žáka, je zaměřena na skupinu žáků v jedné třídě (Harwood, Rawlings 2001; Chiodo 1997; Shin 2006; Metz 1990; Nieścioruk 2016; Wise, Kon 1990; Novotná, Hanus, Hátle 2017). Z tohoto důvodu není nutné ve výzkumu zohledňovat vyučovací styl učitele, protože rozvoj žákových znalostí a dovedností zajišťuje pouze jeden vyučující. V případě výzkumů (Bláha, Pastuchová Nováková 2013; Němcová 2019) zaměřených na žáky vyučované různými učiteli je pak pro komplexnost výzkumu vhodné vyučovací styl učitele na základě pozorování výuky nebo řízeným rozhovorem od učitele zjistit.

#### Způsob výběru a práce učitele s místopisnými pojmy

Pro formování mentální mapy jedince jsou ve výuce zeměpisu důležité také místopisné pojmy a způsob práce s nimi. Někdy jsou místopisné pojmy označovány jako geografická jména. Jedná se o místopisné pojmy, které jsou schválené příslušnou národní institucí (Kučerová a kol. 2014). Termín místopisný pojem je v geografickém vzdělávání ustálen zejména proto, že jej stále používají učitelé ve výuce a pro žáky se jedná o snadno pochopitelný termín.

Způsob práce s místopisnými pojmy je závislý na vyučovacím stylu učitele. Ve výuce by se nemělo stát, že bude cílem výuky zapamatování si místopisných pojmů (Matějček 2010). Pokud učitel zvolí možnost, že se žáci naučí místopisné pojmy na základě práce s edukačními prostředky, pak žáci mohou dosáhnout mnohdy kvalitnějších poznatků, než kdyby se memorovali místopisné pojmy. Bohužel o skutečném stavu výuky místopisných pojmů se ví jen velmi málo (Matějček 2010). Je tedy na učiteli, jakým způsobem vybere místopisné pojmy, které by žáci měli znát. Aronová (2013) uvádí, že výběr učitelů je různorodý už vzhledem k základnímu faktu, že někteří učitelé kladou větší důraz na znalosti místopisu a jiní méně.

Vzhledem k malému množství informací o způsobu výběru místopisných pojmů a práce s nimi by bylo nejprve vhodné stanovit na základě výzkumu typologii práce s místopisnými pojmy a až poté zjistit závislost mezi způsobem výběru a práce učitele s místopisnými pojmy a náčrtovou mapou žáka.

#### **5.4.3 Edukační prostředky**

Edukační prostředky jsou řazeny mezi vnější faktory do subkategorie sekundárních zdrojů (viz kap. 5.2.2). Obsahová analýza empirických studií ukazuje, že je prokázán vliv tří faktorů: učení z textu, učení z mapy a geografické vzdělávání. Směr prokazatelnosti je podrobněji uveden v kap. 5.3. Dále pak u čtyř faktorů je možné jejich vliv označit za diskutabilní. Dva faktory spadají do kategorie charakteristika mapy. Jedná se o kartografické zobrazení a velikost objektu v mapě. Dále pak se jedná o obsah učebnice a další média. Za diskutabilní jsou faktory označeny, protože se jim věnovalo malé množství studií (viz Tab. 5) nikoliv, že by výsledky studií byly různorodé.

Edukační prostředky jakožto faktor, který potenciálně ovlivňuje kvalitu mentální mapy, byly zkoumány v rámci případových studií (Kučerová a kol. 2014; 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018; Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Novotná, Hanus, Hátle 2017; Novotná, Bláha 2012) této práce. Studie se zaměřily na materiální, tradiční edukační prostředky (Maňák 2003; Kalhous, Obst 2002), a to školní učebnice a mapy. Cílem těchto

studií je určitý vhléd do problematiky edukačních prostředků jakožto vnějšího zdroje, který má svým obsahem vliv na mentální mapu jedince.

### Školní učebnice

U školních učebnic z hlediska formování mentální mapy jsou důležité dva aspekty:

- a. Používání učebnic ve vzdělávacím procesu;
- b. Samotný vzdělávací obsah učebnice.

Ačkoliv jsou učebnice stále považovány za nejdůležitější a nejběžněji využívané učební pomůcky v českém prostředí (Vališová, Kasíková 2007; Mikk 2007; Klapko 2006), výzkumy zaměřené na výuku zeměpisu poukazují na skutečnost, že, na rozdíl od jiných vyučovacích předmětů (více viz Sikorová, Červenková 2014), nejsou přímo ve výuce příliš využívány (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Hübelová, Najvarová, Chárová 2008). Sami učitelé uvádějí jako nejčastější příčinu jejich nevyhovující kvalitu s důrazem na neaktuálnost údajů v učebnicích (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017). Pokud učebnici přece jen ve výuce použijí, pak s ní pracují nejvýše 10 minut (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Hübelová, Najvarová, Chárová 2008). Dle Hübelové, Najvarové, Chárové (2008) je práce s učebnicí zaměřená na získání informací, a to jak pro učitele (doplnění výkladu o grafické prvky učebnice), tak pro žáka (čtení při samostatné práci). Učebnice jsou především používány pro plánování výuky (Knecht, Weinhöfer 2006; Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Průcha 1998). To však ve výsledku způsobuje, že obsah učebnic zeměpisu je nakonec stejně více či méně promítnut do samotné výuky zeměpisu.

V českém prostředí vzniklo několik studií, které se zabývaly hodnocením obsahu učebnic zeměpisu (Janoušková 2008; Knecht 2008). Jejich hodnocení bylo zaměřeno na obsahovou analýzu a obtížnost textu (Knecht, Janík 2008), avšak, jak uvádí (Mikk 2007), je vhodné se při hodnocení zaměřit i na jiné aspekty učebnic. Učebnici totiž nelze chápat jen v tradičním pojetí, tedy jako prostředek, který podporuje osvojování poznatků (Janko 2012), ale i jako prostředek přenosu různých postojů a hodnot, které se mohou vlivem různých ideologií měnit (Paasi 1999; Klapko 2008). Učebnice zeměpisu, obzvláště pak učebnice regionálního zeměpisu, tak umožňují formovat mentální mapu žáka skrze místopisné pojmy a jejich sémantický kontext (Atwood 1984). Základem pro utváření prostorových vztahů v mentální mapě jedince jsou právě místopisné pojmy (Matějček 2010).

Místopisné pojmy v učebnicích regionálního zeměpisu je možné vizualizovat prostřednictvím tematické mapy četnosti geografických jmen (viz kap. 3.3.2). Díky tomuto postupu je možné zmapovat místopisné pojmy obsažené nejen v učebnicích současnosti, ale i minulosti, a srovnat tím místopisný obsah učebnic regionálního zeměpisu napříč různými obdobími českých dějin (Kučerová a kol. 2014) a diskutovat proměny místopisného obsahu v čase. Analýza také umožňuje porovnat místopisný obsah učebnic od různých vydavatelů ze stejného období (Kučerová, Kučera, Novotná 2018), což může poukázat na různé pojetí místopisného obsahu od různých vydavatelů. Další možnost, kterou tato metoda má, je porovnání místopisný obsah učebnic jednoho vydavatele pro různé stupně vzdělávání (Novotná 2013). Mapa četnosti geografických jmen také umožňuje snadno hodnotit, zda není nějaký významný prvek v učebnici opomenut.

Místopisné pojmy lze také vnímat jako nositele vnitřní informace – dalších vědomostí, ale právě i postojů a hodnot (Kučerová a kol. 2014; 2016; Kučerová, Kučera, Novotná

2018). V tomto případě je tak k místopisným pojmům přistupováno jako k objektům, na které jsou navázány další asociace a charakteristiky. V průběhu let tak jeden místopisný pojem může nabývat několika různých významů. Nejprve může být Ústecký kraj prezentován jako průmyslový region, poté jako problémová oblast se špatným životním prostředím a neatraktivní region a nakonec jako heterogenní region s průmyslovou oblastí a národním parkem (Kučerová a kol. 2016).

Všechny výše uvedené studie hodnotí obsah učebnic z hlediska hodnocení kognitivních a afektivních cílů kurikula, ale nezkoumají návaznost na mentální mapu žáka. Pro otestování provázanosti obsahu učebnic z hlediska místopisného obsahu a obsahu mentální mapy žáka byla provedena případová studie (Novotná, Hanus, Hátle 2017), jejíž výsledky mají omezenou platnost na danou zkoumanou skupinu žáků. Avšak touto studií byl otestován metodický postup pro porovnání náčrtových map žáků s místopisným obsahem učebnic. Náčrtové mapy byly převedeny do podoby tematické mapy, která znázorňuje četnosti jednotlivých prvků z náčrtových map. V českém prostředí je tato metoda znázornění zpravidla nazývaná jako agregovaná mentální mapa (Kynčlová, Hudeček, Bláha 2009). A místopisný obsah učebnic byl převeden do podoby tematické mapy – mapy četnosti geografických jmen (viz kap. 3.3.2). Na základě této metodiky bylo stanoveno, že žáci dané třídy pro to, aby zakreslili pojem do náčrtové mapy, potřebují především větší četnost opakování místopisných pojmů v učebnici a jejich konkrétní vyobrazení na fotografii než umístění místopisného pojmu například v nadpise (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Pro obecné závěry by však tento výzkum musel být proveden na širším vzorku respondentů, kteří ve výuce zeměpisu používají učebnici.

### Kartografické produkty

Nedílnou součástí výuky zeměpisu jsou také kartografické produkty, především školní atlasy (Hátle, Kučerová 2013; Knecht, Kubiak, Svatoňová 2010). Empirickým výzkumem toto potvrzují i Hübelová, Najvarová, Chárová (2008), podle nichž jsou mapy jedním z nejvyužívanějších edukačních prostředků ve výuce zeměpisu v Česku vůbec.

Stejně jako v případě učebnic jsou ve vzdělávacím procesu důležité dva aspekty:

- a. Používání kartografických produktů;
- b. Charakteristika samotné mapy.

Používání kartografických produktů ve výuce je důležité, protože napomáhají vytváření mentálních map žáků (Young 1994). Keates (1996) a MacEachren, Ganter (1990) však dodávají, že také závisí na znalostech a dovednostech uživatele mapy, tj. že než na charakteristice mapy (sekundární zdroj) závisí spíše na individuálních charakteristikách jedince.

Přesto lze najít určité charakteristiky mapy, které se jedincům pamatují lépe než jiné. Jedinci si pamatují plošně velké objekty (Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Chokor 2003; Kong a kol. 1994; Pinheiro 1998) a plošné objekty s unikátním tvarem (Bailly, MacCabe, Saarinen 1995; Chokor 2003; Wiegand 1995). Jedinci také přesněji zakreslují méně členité hranice plošných objektů (Wiegand 1998; Wiegand, Stiell 1997a; Okabayashi, Glynn 1984).

*Polohopisné informace* z mapy si jedinci hůře zapamatují, pokud je výškopis znázorněn stínovaným reliéfem, pokud však jedinci mají z mapy odečítat nadmořskou výšku, tak je vhodné využít kromě znázornění výškopisu i stínovaný reliéf (Michaelidou, Nakos,



Filippakopoulou 2004). Na obtíže při čtení polohopisných informací z turistické mapy, kde je použit stínovaný reliéf, upozorňují také (Novotná, Bláha 2012).

Novotná, Hanus, Hátle (2017) a Novotná, Bláha (2012) uvádějí, že jedinci měli potíže si zapamatovat *liniové prvky*. U liniových prvků tedy hraje největší roli umístění popisu podél linie pouze na určitém úseku. Jedinci pak nevnímají linie jako celek, což ztěžuje zapamatování si tohoto objektu a jeho průběhu. Jiné studie zase uvádí, že si jedinci hůře zapamatují bodové než plošné kartografické znaky (Lloyd, Bunch 2003; Michaelidou, Nakos, Filippakopoulou 2004).

U *bodových kartografických znaků* Abel, Kulhavy (1986) zjistili, že figurální kartografické znaky si jedinci pamatují lépe než geometrické kartografické znaky, ale pouze v případě, že se figurální kartografické znaky nacházejí v mapovém poli. Pokud se figurální kartografický znak nachází mimo mapové pole, pak jedinec musí pracovat s dvěma atributovými informacemi jednoho objektu, což snižuje pravděpodobnost, že si zapamatují polohu figurálního kartografického znaku (Michaelidou, Nakos, Filippakopoulou 2004).

Další důležitou položkou mapy je *legenda*. Schwartz, Kulhavy (1981) zjistili, že pokud je legenda umístěna vedle samotného mapového pole, pak si jedinci informace z mapového pole zapamatují snáz. Stejně tak tomu je v případě známého znakového klíče.

Další autoři porovnávají zapamatování si informací z *různých typů map*: tematických a obecně geografických. Například Michaelidou, Nakos, Filippakopoulou (2004) uvádí, že jedinci jsou schopni si zapamatovat informace spíše z politické mapy než z obecně geografické, protože obecně geografická pro topografický podklad využívá barevnou hypsometrii pro znázornění výškopisu. Politická mapa pak využívá kvalitativní rastr pro barevné odlišení jednotlivých států. Srovnání tří metod tematické kartografie – kartogramu, kartodiagramu a kartografické anamorfózy – vedlo k závěru, že si jedinci nejspíše zapamatovávají informace z tematické mapy vytvořené metodou kartogramu (Rittschof, Griffin, Custer 1998; Rittschof, Kulhavy 1998).

Dalším významným faktorem pro zapamatování si objektů jsou asociace názvů dle podobnosti (Rittschof, Griffin, Custer 1998; Rittschof, Kulhavy 1998). Dle nich se jedná o nejpoužívanější strategii učení se informací z mapy.

Ačkoliv existují základní informace o tom, jak charakteristika mapy ovlivňuje zapamatování si informací z mapy, pouze malý podíl studií využívá ke zjištění informací náčrtovou mapu. Proto by bylo vhodné, aby se další výzkumy se věnovaly souvislostem mezi charakteristikou mapy a náčrtové mapy jedince.

## 5.5 Rozvoj kvality mentální mapy žáka během vzdělávacího procesu

Kvalitu mentální mapy během vzdělávacího procesu je zapotřebí rozvíjet na základě učebních úloh, jejichž součástí jsou místopisné pojmy tvořící obsahovou složku geografického vzdělávání (učivo). Místopisné pojmy se ve výuce zeměpisu objevují v různých učebních úlohách s různými vzdělávacími cíli. Výskyt místopisného pojmu ve výuce zeměpisu závisí do značné míry na požadavcích učitele a na jeho vyučovacím stylu (viz kap. 5.4.2). V tradičním pojetí výuky, které je zaměřené na získávání znalostí, je možné se setkat s memorováním místopisných pojmů, naopak v moderním pojetí výuky, které klade důraz na rozvoj dovedností, je možné se setkat se záměrným vynecháním práce s místopisnými pojmy (Novotná, Hanus, Hátle 2017). Solem, Lambert, Tani (2013)

však uvádějí, že dovednosti žáků je vhodné rozvíjet na základě určitého množství poznatků. Mezi ně lze zařadit právě i základní místopisné pojmy.

Prostřednictvím různých geografických úloh, jejichž součástí jsou místopisné pojmy, prostorové vztahy mezi nimi a subjektivní charakteristiky vztažené k nim, by měla být rozvíjena žákova mentální mapa. Učební úlohy v souvislosti s rozvojem mentální mapy mohou být zaměřeny nejen na kognitivní cíle kurikula (znalosti, dovednosti), ale i na afektivní cíle kurikula (postoje, hodnoty).

Učební úlohy mohou cílit přímo na práci s místopisnými pojmy, kdy jedinec lokalizuje zadané místopisné pojmy na mapě nebo místopisné pojmy zakresluje do slepé mapy. Jedná se o učební úlohy zaměřené na rozvoj mapové dovednosti čtení mapy, která je učiteli na českých základních školách rozvíjena nejčastěji (Hanus, Havelková 2019). Čtení mapy je však považováno za kognitivně nejméně náročnou dovednost (Hanus, Marada 2014).

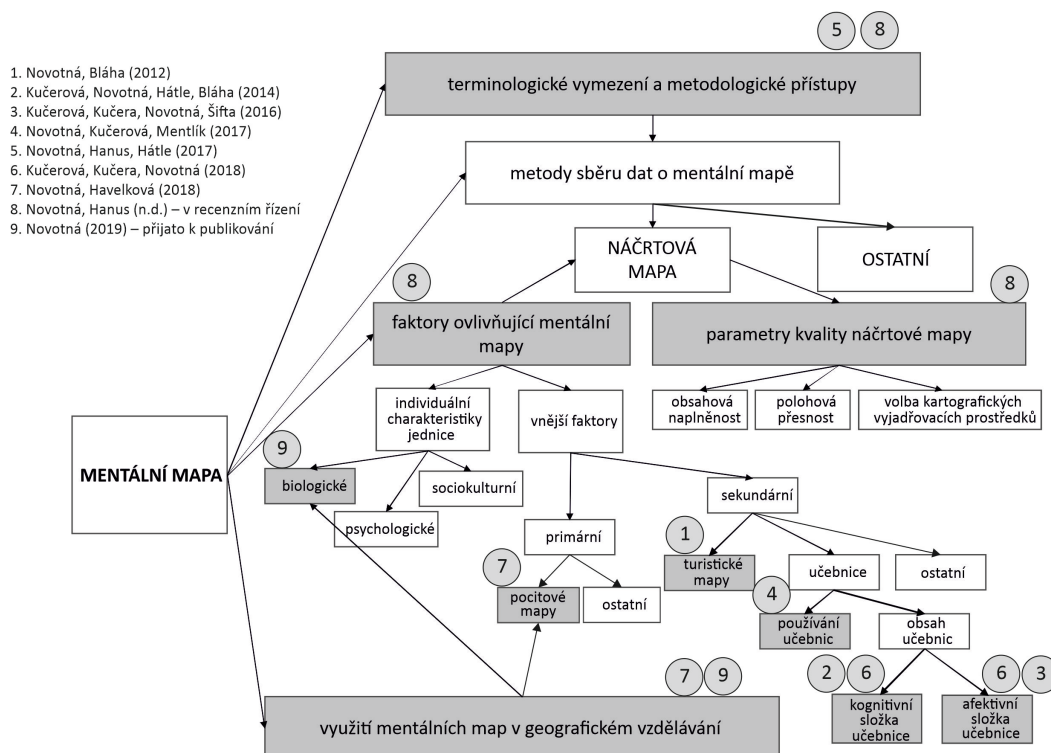
Mentální mapu u žáků však lze rozvíjet i při složitějších úlohách zaměřených na rozvoj mapových dovedností – aplikací procedurální znalosti a tvořením s využitím procedurální znalosti (Hanus, Oubrechtová 2014), ve kterých žáci nejsou explicitně vyzváni k práci s místopisnými pojmy (Havelková, Hanus 2015b; 2015a; 2015c; Hanus, Oubrechtová 2014; Hanus, Fikarová 2014). Takovéto typy úloh lze zařadit mezi komplexní problémové úlohy, které Matějček (2010) doporučuje pro rozvoj mentální mapy žáků. Další metody, které doporučuje, jsou různé didaktické hry (více v Matějček 2010). Při plnění výše uvedených typů úloh je nutné dbát na to, aby žáci zároveň pracovali s mapou. Takovéto typy úloh jsou primárně zaměřeny na zvýšení obsahové naplněnosti mentální mapy se zohledněním polohové přesnosti. Němcová (2019) doplňuje ještě další metody zaměřené na pravdivost výroků (Jalovec 2006) a internetové aplikace (Quizy.cz 2019), které se zaměřují na zpřesnění nebo otestování relativní nebo absolutní polohové přesnosti mentální mapy.

Pro rozvoj mentální mapy žáka lze také využít samotné náčrtové mapy (Novotná 2019). Kresba náčrtové mapy kromě rozvoje mentální mapy u žáků rozvíjí jejich prostorové myšlení, mapové dovednosti, a to za předpokladu, že se nad samotnou mapou žák zamýšlí. Zároveň kresba náčrtové mapy může napomoci i porozuměním základním kartografickým konceptům (např. měřítku nebo legendě).

Plné uvědomování si postojů a hodnot spojených s prostorovými objekty je nedílnou součástí kvality mentální mapy jedince. Přesto je s postoji a hodnotami ve výuce pracováno méně než se znalostmi a dovednostmi žáka. Stejně jako znalosti a dovednosti žáka jsou i postoje nedílnou součástí osobnosti jedince (Vágnerová 2010). Z hlediska utváření mentálních map je důležité upozornit na skutečnost, že jedinci mohou jednotlivé objekty (místa, místopisné pojmy) vnímat odlišně. Uvědomění si této skutečnosti napomáhá k rozvoji individuálních občanských kompetencí žáků (Novotná 2019). Postoje a hodnoty žáků lze rozvíjet také učebními úlohami zaměřenými na hodnocení kvality míst (Bláha, Jaroš 2016), mapováním pocitů (Novotná, Havelková 2018) nebo asociacemi k místopisným pojmům (Novotná 2019).

## 6 TEORETICKÉ ZARÁMOVÁNÍ PUBLIKACÍ

Publikace zahrnuté do této práce se věnují nejen teoreticko-metodologickému zarámování výzkumu percepce prostoru ve vzdělávání, ale i kognitivní a afektivní složce mentálních map v empirické a aplikační rovině. Publikace svým obsahem pokrývají proces percepce prostoru (viz Obr. 4), na jehož základě byla sestavena struktura teoreticko-metodologického zarámování disertační práce (viz Obr. 1), do kterého je možné jednotlivé publikace zařadit (Obr. 15). Obsahově tuto práci pokrývá celkem devět publikací (viz Tab. 19). Celou práci teoreticky a metodologicky zastřešují dva články (Novotná, Hanus n.d.; Novotná, Hanus, Hátle 2017), které se zabývají především teoretickým zasazením všech dalších studií do procesu percepce prostoru. Pět článků se podrobněji věnuje dvěma ze sekundárních zdrojů informací o prostoru, a to učebnicím (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Kučerová a kol. 2014; 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018) a mapám (Novotná, Bláha 2012). Dva články také aplikují dosažené poznatky do výuky zeměpisu (Novotná, Havelková 2018; Novotná 2019). První z nich lze také zasadit mezi studie zabývající se primárními zdroji ve výuce zeměpisu a druhý z nich mezi studie zabývající se individuálními charakteristikami jedince.



Obr. 15 Zjednodušené schéma obsahu disertační práce se začleněnými publikacemi (zdroj: vlastní zpracování)

Před samotnou diskuzí aspektů percepce prostoru byl v článku (Novotná, Hanus, Hátle 2017) vymezen pojem percepce prostoru (podrobněji kap. 3) a to, jak je vnímán v geografické a pedagogicko-psychologické literatuře.

V rámci dvou publikací (Novotná, Hanus, Hátle 2017; Novotná, Hanus n.d.) pak byla diskutována terminologie spojená s mentální reprezentací prostoru v kontextu českého (Novotná, Hanus, Hátle 2017) a zahraničního (Novotná, Hanus n.d.) prostředí (podrobněji kap. 3.3). Různými metodologickými přístupy pro hodnocení kognitivní složky mentální reprezentace prostoru se zabývá studie (Novotná, Hanus n.d.). V oblasti metodologických přístupů pak byla největší pozornost zaměřena na náčrtové mapy (podrobněji kap. 3.4.1), které jsou dle Evanse (1980) a Kitchina, Bladese (2002) považovány za vhodnou metodu sběru dat o percepci prostoru. Z metodologického hlediska je také důležité vědět, pro jaké účely jsou náčrtové mapy v geografickém vzdělávání používány. Na tuto problematiku se zaměřil výzkum (Novotná, Hanus, Hátle 2017).

Na základě získaných poznatků o metodologických přístupech byly ve studiích (Novotná, Hanus, Hátle 2017; Novotná, Hanus n.d.) stanoveny parametry kvality náčrtové mapy (polohová přesnost, obsahová naplněnost, volba kartografických vyjadřovacích prostředků; podrobněji kap. 5.1). Ty přesně odpovídají základním parametrům hodnocení kartografických děl (Slocum a kol. 2014).

V rámci těchto studií byly také klasifikovány faktory ovlivňující mentální mapy. Ve studii Novotná, Hanus, Hátle (2017) byla sestavena klasifikace specifická pro vzdělávací proces. Vzhledem k tomu, že tato klasifikace neobsahovala disjunktní kategorie, byla v následující studii Novotné, Hanuse (n.d.) vytvořena obecnější klasifikace faktorů ovlivňující mentální mapy jedinců (podrobněji kap. 5.2). Tato klasifikace je založena na kategorizacích obecných faktorů percepce (Hartl, Hartlová 2010) a zdrojů informací o prostoru (Kitchin, Blades 2002). Za účelem budoucího výzkumu byly dále zjišťovány faktory, které ovlivňují kvalitu mentální mapy, a to na základě hodnocení parametrů kvality náčrtových map (Novotná, Hanus n.d.; podrobněji kap. 5.3). Tato studie také stanovuje teoretický rámec pro další empirické a aplikační studie v této práci.

Při zacílení empirických výzkumných studií bylo třeba vybrat nejpoužívanější edukační prostředky, protože, jak uvádí studie Novotná, Hanus (n.d.), sekundárních zdrojů, které mohou jedince ovlivňovat, je poměrně velké množství. Moderní výzkumy v Česku však stále řadí mezi nejpoužívanější a nejběžnější edukační prostředky učebnice (Vališová, Kasíková 2007; Mikk 2007; Klapko 2006). Výzkumy zaměřené na výuku zeměpisu poukazují na skutečnost, že učebnice zeměpisu, na rozdíl od učebnic jiných vyučovacích předmětů (více viz Sikorová, Červenková 2014), nejsou přímo ve výuce příliš využívány (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Hübelová, Najvarová, Chárová 2008). Sami učitelé uvádějí jako nejčastější příčinu jejich nevyhovující kvalitu a zdůrazňují neaktuálnost údajů v učebnicích. V témže výzkumu bylo dále zjištěno, že učebnice jsou ve výuce používány především jako zdroj pro vlastní přípravu výuky (Novotná, Kučerová, Mentlík 2017).

Avšak i přes výše uvedené nelze obsah učebnic zcela opomíjet; stále slouží jako médium, které ovlivňuje mentální mapu žáků (více viz kap. 5.2.2), a to především svým místopisným obsahem. Jak bylo již v několika výzkumech prokázáno, mentální mapy jsou totiž formovány nejen na základě práce s mapou, ale i textem (Tversky 2000; Stock a kol. 1995). Místopisnému obsahu učebnic se věnují studie (Kučerová a kol. 2014; Novotná,

Hanus, Hátle 2017). V rámci studie Novotná, Hanus, Hátle (2017) je zaměřena pozornost na využití učebnic jakožto nástroje pro formování geografických znalostí. Vzhledem k tomu, že se výzkum věnuje znalostem žáků, pak jej lze zařadit mezi výzkumy věnující se kognitivním cílům kurikula. V rámci studií Kučerová a kol. (2014) a Kučerová, Kučera, Novotná (2018) byly místopisné pojmy vnímány v odlišné podobě. Na místopisné pojmy je nahlíženo jako na nositele vnitřní informace o daném objektu. Z hlediska geografického vzdělávání si tak jedinec na základě místopisných pojmů a kontextu k místopisným pojmům přiřazuje další informace (asociace), čímž si může utvářet postoje k určitým místům (Kučerová a kol. 2016). Při analýze učebnic z hlediska ovlivnění mentální mapy žáka tak nesmí být opomenuto psychologické působení textu ve smyslu jeho členění do kapitol a použité výrazové prostředky v textu (více v Kučerová a kol. 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018). Takovéto studie pak svým zaměřením spadají mezi výzkumy afektivních cílů kurikula. Ve výsledku učebnice svým charakterem ovlivňují především obsahovou stránku mentálních map, tj. co by jedinci zakreslili do své náčrtové mapy, nikoliv s jakou polohovou přesností. Je však také možné, že díky obsahu učebnice si jedinci pamatují některé místopisné pojmy, ale nepamatují si jejich polohu.

Oproti učebnicím mapy při výuce napomáhají ke zjištění a zapamatování si polohového určení místopisného pojmu (Knecht, Kubiátko, Svatoňová 2010; Hátle, Kučerová 2013). Empirickým výzkumem toto potvrzují i Hübelová, Najvarová, Chárová (2008), které uvádí, že mapy jsou jedním z nejvyužívanějších edukačních prostředků ve výuce zeměpisu v Česku vůbec. Další výzkum se tak zaměřil na vliv volby kartografických vyjadřovacích prostředků v turistických mapách na mentální mapy (více v Novotná, Bláha 2012; nebo kap. 5.4.3). K podobným výsledkům, ačkoliv v omezené platnosti, pouze na danou skupinu respondentů, došla i studie (Novotná, Hanus, Hátle 2017).

Nejen, že je možné mentální mapy zkoumat v rámci vědeckého výzkumu, ale také je možné s nimi pracovat v rámci vzdělávacího procesu. Při evaluaci může posloužit náčrtová mapa jako diagnostický nástroj místopisných znalostí žáků (Curtis 2016; Wiegand, Stiell 1997a). V samotné výuce lze s náčrtovou mapou pracovat jako s nástrojem pro hodnocení rozdílnosti mentální mapy různých věkových skupin (Novotná 2019). Tato aplikace do výuky navazuje na studii (Novotná, Hanus n.d.; podrobněji kap 5.3), která se věnovala parametrům kvality a faktorům ovlivňujícím mentální mapu. Dále také aplikace odkazuje i na studii Kučerová a kol. (2014), která se věnuje odlišnému vnímání objektů jedinci. Na práci s afektivní složkou mentálních map se zaměřuje také další článek (Novotná, Havelková 2018). Během výuky jsou dále cíleně rozvíjeny postoje a hodnoty u žáků, a to prostřednictvím mapování pocitů v prostředí (více v Novotná, Havelková 2018).

Tab. 19 Publikace zařazené do disertační práce (zdroj: vlastní zpracování)

Číslo článku	1	2
autoři	Novotná, Bláha	Kučerová, <b>Novotná</b> , Hátle, Bláha
autorský podíl	50 %	25 %
název článku/ kapitoly v knize	Využití mentálních map uživatelů při hodnocení turistických map	Geographical Names frequency map as a Tool for the Assessment of Territorial Representation in Geography Textbooks
rok	2012	2014
časopis/ kniha	Geodetický a kartografický obzor	Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung
cíl článku	Cílem článku je zhodnotit možnosti využití mentálních map jako nástroje pro hodnocení kvality kartografických děl.	Cílem je prezentovat nástroj pro hodnocení reprezentace prostoru v učebnicích zeměpisu, který je nazýván jako mapa četnosti geografických jmen, a to na příkladu severozápadních Čech.
respondenti/ analyzovaný materiál	18–99 let	učebnice pro 8. a 9. třídu ZŠ
území	Český ráj, Krkonoše	severozápadní Čechy (Karlovarský, Ústecký, Liberecký kraj)
metody sběru dat	dotazníkové šetření, kresba náčrtové mapy	pojmová analýza učebnic
metody analýzy dat	popisná statistika (průměr), agregovaná mentální mapa	mapa četnosti geografických jmen

<b>shrnutí</b>	<p>Uživatelé map při hodnocení jejich kvality zaměřují estetické funkce s uživatelskými funkcemi. Uživatel mapy tak neumí zhodnotit kvalitu díla. Jedna z metod, jak využít uživatele při hodnocení kartografických děl, jsou jejich mentální mapy. Nejedná se totiž o explicitní metodu hodnocení, protože uživatel neví, že hodnotí kartografické dílo. Výsledky však mohou být ovlivněny faktory, jako jsou pohlaví, věk, vzdělání, zkušenosti práce s mapou. V rámci výzkumu nebyl prokázán vliv vzdělání, což bylo ovlivněno skupinou studentů gymnázia. Náčrtové mapy respondenti kreslili na základě otázek a úkolů, které ovlivnily četnosti zakreslených prvků do náčrtových map. Pokud se v otázkách a úkolech objekt objevil nebo na něj bylo dotázáno, tak do náčrtové mapy byl zakreslen spíše, než když byly otázky položeny volněji. Respondenti nejčastěji zakreslovali turistické značky, sídla a vodní toky, méně pak komunikace a pamětihodnosti. Příčiny, proč dané objekty respondenti nezakreslili do mapy, byly hledány v obsahu turistické mapy. Jedna z příčin byla vysoká náplň mapy, nevhodný tvar, velikost figurálních znaků nebo nevhodně zvolené barvy, které nebyly snadno rozlišitelné.</p>
<b>edukační činitele</b>	<p>Článek se věnuje mapě četnosti geografických jmen a jejího využití k hodnocení obsahu učebnic. Zařazuje takovéto hodnocení učebnic mezi sociokulturní přístupy, protože geografická jména asociují další informace o samotných geografických objektech. Článek je přirovnává k institucionalizaci regionu dle Paasiho. V teoretické části se článek věnuje epistemologii hodnocení učebnic. V závěru článku jsou popsány proměny obsahu tří učebnic různého roku vydání na příkladu severozápadních Čech, a to od důrazu na průmysl přes ekonomickou/hospodářskou transformaci k environmentálním rizikům a ochraně krajiny až do současnosti, která se věnuje rovnoměrně všem uvedeným tématům. Autoři však dodávají, že mapu četnosti geografických jmen je nutné doplnit o analýzu textu, který se ke geografickým jménům vztahuje, aby obraz regionu byl kompletní.</p> <p>učebnice</p>

Číslo článku	3	4
autoři	Kučerová, Kučera, <b>Novotná</b> , Šifta	<b>Novotná</b> , Kučerová, Mentlík
autorský podíl	15 %	55 %
název článku/ kapitoly v knize	Die Veränderung der Identität von Regionen in tschechischen Geographieschulbüchern vor und nach 1989	Pohled učitelů na využití středoškolských učebnic zeměpisu Česka
rok	2016	2017
časopis/ kniha	„1989“ und Bildungsmedien	Geografické rozhledy
cíl článku	Cílem je zjistit, jak je v učebnicích zeměpisu záměrně i nezáměrně formována identita regionu. Specifickým cílem kapitoly v knize je postihnout, jak je region severozápadních Čech prezentován v učebnicích před rokem 89 a po roce 89 a jak se tato prezentace proměňovala v čase.	Hlavním cílem bylo zjistit, zda a jak často jsou používány učebnice ve výuce regionální geografie Česka, a se kterými učebnicemi se pracuje nejčastěji.
respondenti/ analyzovaný materiál území	vlastivěda pro 4. a 5. třídu ZŠ, učebnice pro 8. a 9. třídu ZŠ severozápadní Čechy (Karlovarský, Ústecký, Liberecký kraj)	učebnice regionálního zeměpisu Česka pro SŠ Česko
metody sběru dat	obsahová analýza vybraných učebnic	anketární šetření
metody analýzy dat	kvalitativní diskurzní analýza textu	popisná statistika (metoda četnosti, chí kvadrát test)



<b>shrnutí</b>	<p>Článek se zabývá proměnami obsahu učebnic před rokem 1989 a po roce 1989. V článku je uvedeno, že učebnice jsou jeden z mnoha prostředků, který ovlivňuje vnímání regionů. Začleňuje výzkum učebnic mezi sociokulturní přístupy a vnímá učebnici jako sociální konstrukt společnosti. Konstrukty v učebnicích jsou záměrně navrženy tak, aby utvářely určitý obraz regionu. Analýza učebnic byla provedena ve třech obdobích: socializmus, transformace, současnost. Prezentace regionů se mezi zkoumanými obdobími liší, a to v souladu se společensko-kulturním a politickým vývojem společnosti v dané době. V období socializmu je tak zdůrazňována důležitost dělnické profese a těžební průmysl. V období transformace je zase kladen důraz na nutnost ochrany životního prostředí v zdevastovaných oblastech z předcházejícího období. V současném období je zdůrazňována heterogenita regionů s jejími kladnými i zápornými stránkami.</p>	
<b>edukační činitele</b>	<p>učebnice</p>	<p>učebnice</p>

Na základě anketárního šetření mezi 287 učiteli středních škol byly v článku stanoveny závěry o využití učebnic ve vzdělávacím procesu. Učitelé SŠ používají učebnice více pro přípravu než ve vlastní výuce. Pokud učebnice používají, tak nepravdělně a po krátký čas. 33 % učitelů SŠ nepoužívá učebnice ve výuce vůbec. Učitelé, kteří mají delší praxi, využívají učebnice více než učitelé s kratší praxí.

<b>Číslo článku</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>autoři</b>	<b>Novotná, Hanus, Hátle</b>	Kučerová, Kučera, <b>Novotná</b>
<b>autorský podíl</b>	55 %	5 %
<b>název článku/ kapitoly v knize</b>	Mentální mapa jako nástroj i předmět geografického vzdělávání	Formation of a regional image through geography textbooks: The case of north-west Bohemia
<b>rok</b>	2017	2018
<b>časopis/ kniha</b>	Geografie	Norwegian Journal of Geography
<b>cíl článku</b>	Cílem článku je diskutovat různá pojetí mentálních map v geografii a pedagogických vědách a naznačit možnosti jejich užití při výzkumu geografického vzdělávání, ať již jako předmětu zkoumání či nástroje umožňujícího výzkum dalších aspektů vzdělávacího procesu. Navazujícím cílem pak je doložit teoretické závěry praktickým užitím v rámci případové studie mentálních map žáků jako odrazu místopisu vybraného regionu.	Nejdůležitějším cílem článku je poukázat na to, jak jsou severozápadní Čechy prezentovány v učebnicích zeměpisu napříč různými obdobími českých dějin. Dalším cílem článku je popsat proměny míst, symbolů a charakteristik uvedeného území v průběhu historických období. Posledním cílem je popsat utváření obrazu regionu.
<b>respondenti/ analyzovaný materiál</b>	žáci 7. třídy ZŠ	vlastivěda pro 4. a 5. třídu ZŠ, učebnice zeměpisu pro 8. a 9. třídu ZŠ, učebnice zeměpisu pro nejvyšší třídy škol středních
<b>území</b>	Afrika	severozápadní Čechy (Karlovarský, Ústecký, Liberecký kraj)
<b>metody sběru dat</b>	dotazníkové šetření, kresba náčrtové mapy	pojmová analýza učebnice, obsahová analýza učebnic
<b>metody analýzy dat</b>	agregovaná mentální mapa, mapa četnosti geografických jmen, popisná statistika (korelační koeficient)	mapa četnosti geografických jmen, kvalitativní diskurzní analýza textu, paratextové jednotky

<b>shrnutí</b>	<p>Článek nejprve zařazuje mentální mapy do geografického kurikula a popisuje jejich význam v geografickém vzdělávání. Mentální mapy jsou důležité pro utváření prostorových vazeb mezi objekty a tvoří jednu ze základních složek znalostí v geografii. Dále článek diskutuje základní terminologii, která je nejasně ukotvená, zejména z toho důvodu polohy geografického vzdělávání na pomezí geografie a pedagogických věd. Každá z vědeckých disciplín k mentálním mapám přistupuje svým specifickým způsobem a využívá k tomu svoji zaběhlou terminologii. V textu jsou vymezeny pojmy mentální mapa, kognitivní mapa, myšlenková mapa, učivová mapa a mapa četnosti geografických jmen. Článek je metodologického charakteru, tj. obecná tvrzení lze z tohoto článku vnímat s omezenou platností na danou třídu, ve které byl výzkum prováděn. V článku je hodnocen nejprve vliv individuálních charakteristik žáka – pohlaví, známky ze zeměpisu, místa bydliště, paměti – na podobu jeho mentální mapy. Poté je věnován prostor také vnějším faktorům jako jsou kartografické produkty. Nakonec článek hodnotí obsah učebnic s využitím náčrtových map. Dochází k závěru, že individuální charakteristiky a charakteristika mapy (volba kartografických vyjadřovacích prostředků a popis mapy) mají vliv na obsahovou naplněnost náčrtové mapy. Při hodnocení učebnic pak bylo zjištěno, že pojmy, které se v textu nachází několikrát a jsou ilustrovány, jsou důležitější než ty, které se nachází v nadpise.</p>
<b>edukační činitele</b>	<p>žák, učitel, učebnice</p>
	<p>učebnice</p>

Článek ukazuje na proměny obsahu učebnic v čase, a to v souvislosti s kulturními, společenskými a ekonomickými proměnami regionu na příkladu severozápadních Čech. Analyzuje výrazové prostředky v textu: nadpisy, první věty a řez písma. Kromě toho pracuje s mapou četností geografických jmen, která znázorňuje místopisné pojmy v učebnici. Článek poukazuje na to, že jeden místopisný pojem může v průběhu času nabývat několika významů; od pozitivních přes negativní až opět k pozitivnímu v průběhu sledovaných období. Na počtu prvků, které se vyskytují v mapách četnosti geografických jmen, je vidět posun od zeměpisné popisnosti k badatelsky orientované výuce. Zároveň článek upozorňuje na ideologicky laděné pasáže textu a jejich zřetelné ovlivnění – socialismem a environmentalismem. Jedná se o jednu z mála cest, jak zjistit, jaký obraz regionů mohou mít předchozí generace uživatelů učebnic, a to nejen pojmově, ale i obsahově a významově.

<b>Číslo článku</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>autoři</b>	<b>Novotná, Havelková</b>	<b>Novotná, Hanus</b>
<b>autorský podíl</b>	60 %	70 %
<b>název článku/ kapitoly v knize</b>	Mapování pocitů v okolí naší školy	The factors influencing quality of sketch maps
<b>rok</b>	2018	v recenzním řízení
<b>časopis/ kniha</b>	Geografické rozhledy	International Research in Geographical and Environmental Education
<b>cíl článku</b>	Cílem článku je navrhnout využití pocitových map ve výuce zeměpisu na základních a středních školách.	Cílem článku je systematicky sumarizovat znalosti z oblasti mentálních map a identifikovat faktory, které prokazatelně ovlivňují kvalitu náčrtových map jako celku, tak dílčích aspektů její kvality – polohová přesnost, obsahová naplněnost a volba kartografických vyjadřovacích prostředků
<b>respondenti/ analyzovaný materiál</b>	žáci 2. stupně ZŠ a SŠ	6–99 let
<b>území</b>	okolí bydliště	okolí bydliště, mapování cesty, region, svět
<b>metody sběru dat</b>	žádné	vyhledávání článků v databázi SCOPUS
<b>metody analýzy dat</b>	žádné	obsahová analýza 90 empirických studií

<b>shrnutí</b>	<p>Naše pocity ovlivňují vnímání prostoru a mohou být znázorněny do zvláštního druhu mapy, tzv. pocitové mapy. Vnímání prostoru lze využít ve výuce, např. k rozvoji občanských kompetencí a kompetencí k řešení problémů. Ve výuce pocitové mapy představují vhodný prostředek pro řešení témat problémově orientované výuky. Umožňují také poukázat na zapojení základních metod výzkumu (dotazník, rozhovor), jejich vyhodnocení prostřednictvím moderních technologií (GIS) a především zhodnocení výsledků uvedených aktivit s přesahem do reálného života. Ve výsledku se mentální mapy jedinců vznikle na základě pocitů mohou výrazně lišit.</p>	Článek prostřednictvím systematické rešerše 90 empirických studií identifikuje faktory, které prokazatelně ovlivňují náčrtovou mapu jedinců, a to jak jejich celkovou kvalitu, tak i v závislosti na dílčích parametrech kvality – polohové přesnosti, obsahové naplněnosti a volbě kartografických vyjadřovacích prostředků. Článek poukazuje na to, že se liší míra prokazatelnosti faktorů u polohové přesnosti a obsahové naplněnosti, což je třeba mít na zřeteli při srovnávání výsledků empirických studií. Zároveň studie poukazuje na to, že je dosud nedostatečně prozkoumán vliv kvality edukačních prostředků na mentální mapu a stejně tak jsou dosud nedostatečně prozkoumány dovednosti jedince – prostorové, mapové a výtvarné. Zároveň se malé procento studií věnovalo jednomu parametru kvality náčrtové mapy – volba kartografických vyjadřovacích prostředků.
<b>edukační činitele</b>	žák	žák, učitel, učebnice, školní atlasy

Číslo článku	9
autoři	Novotná
autorský podíl	100 %
název článku/ kapitoly v knize	Využití mentálních map ve výuce zeměpisu
rok	2019 (přijato k publikování)
časopis/ kniha	Geografické rozhledy
cíl článku	Cílem článku je navrhnout možnosti využití mentálních map ve výuce zeměpisu.
respondenti/ analyzovaný materiál	žádné
území	Česko
metody sběru dat	žádné
metody analýzy dat	žádné
shrnutí	Článek navrhuje aplikaci do výuky, která se zaměřuje na práci s mentální mapou, a to jak v kognitivní, tak v afektivní rovině. Pro návrh aplikace kognitivní složky mentální mapy využívá náčrtové mapy, pro afektivní složku mentální mapy pak využívá metodu slovních asociací. Při kresbě náčrtových map si žáci rozvíjejí své prostorové myšlení, nad jejich vyhodnocením pak rozvíjí geografické dovednosti. Nad subjektivními charakteristikami místopisných pojmů se žáci naučí zobecňovat geografické jevy a zároveň porozumí tomu, že tentýž objekt mohou různí jedinci vnímat odlišně, což napomáhá rozvíjet jejich občanské kompetence.
edukační činitele	žák

## 6.1 Možnosti dalšího výzkumu

Rozvíjející se stav poznání v oblasti percepce prostoru poskytoval průběžně východiska pro další studie, především v oblasti výzkumného designu a metodických přístupů (Kitchin 2000; Kitchin, Blades 2002). Zásadním aspektem rozvoje studií však je důraz na jednotnost v teoretických a metodologických přístupech napříč vědními obory. Dosavadní výzkum v oblasti percepce prostoru je značně fragmentovaný, a to právě z toho důvodu, že každá vědní disciplína izolovaně zkoumá percepci prostoru ze svého specifického úhlu pohledu bez přesahu do jiných vědních disciplín. Dalšímu rozvoji výzkumu v oblasti percepce prostoru by tak prospěla mezioborová spolupráce mezi odborníky na geografii, psychologii, případně didaktiku geografie a kartografii. Takováto spolupráce by s největší pravděpodobností napomohla i jednoznačnému terminologickému ukotvení klíčových pojmů a jasnému metodologickému rámci.

Všeobecně ve výzkumu je používáno poměrně velké množství metodologických přístupů, které zajišťují odpovědi na některý z aspektů percepce prostoru. Metody autoři volí zpravidla odpovídající svému vlastnímu oboru (Kitchin, Blades 2002). Například v geografickém výzkumu se nejčastěji setkáme s metodou náčrtové mapy, psychologové častěji pracují s odhady vzdáleností a směrů; a přitom cíle výzkumů jsou téměř totožné. Další směřování by se mělo ubírat směrem ke srovnání různých výzkumných metod se stejným cílem a se stejným vzorkem respondentů. Například tak může být ověřována skutečnost, zda je pro zjišťování dovednosti orientace vhodnější metoda náčrtových map nebo určování směrů a vzdáleností.

Dalším problematickým okruhem, na který je třeba se v budoucnu zaměřit, je používání stejných metod sběru a analýzy dat pro lokální, regionální a celosvětové mentální mapy. Doposud se však nepodařilo dohledat studie, které by řešily přenositelnost používaných metod mezi měřítkovými úrovněmi. Používaný přenos měřítkové úrovně je možné ukázat na příkladu metody náčrtových map, členění do kategorií dle Lynch (1960) a na geografickém objektu – obec. V náčrtové mapě na lokální úrovni je obec tvořena cestami, významnými prvky, uzly, hranicemi a regiony. Na regionální úrovni je pak tvořena hranicemi a hlavními cestami a na globální úrovni je buď uzlem, anebo významným prvkem. V obsahovém členění náčrtové mapy tak dochází k poměrně značné generalizaci. Další směřování v této oblasti by mohlo být stanovení limitů přenositelnosti používaných metod mezi měřítkovými úrovněmi, a to nejen při hodnocení obsahu mentální mapy, ale také polohové přesnosti.

Vzhledem k množství metod používaných k získání informací o kognitivní složce mentální mapy a zaměření této práce již další diskuze rozvoje výzkumu bude spojena s náčrtovými mapami. Další výzkum může směřovat do oblasti výzkumu dalších parametrů kvality, a to zejména na strategii tvorby náčrtové mapy. V této oblasti by mělo být hlavním cílem ustálení typologie strategií náčrtové mapy na základě obsahové analýzy dostupné literatury a následně se věnovat empirickému výzkumu. Dalším, poměrně málo, až nedostatečně zkoumaným, parametrem kvality je časová stálost náčrtové mapy. Hlavním cílem takového výzkumu by tak byl longitudinální výzkum zaměřený na proměny náčrtové mapy jedince během určitého časového úseku.

U parametrů mentální mapy, kterým je věnována i část této práce – polohová přesnost, obsahová naplněnost a volba kartografických prostředků, lze jistě zdokonalit a ustálit metodologii jejich výzkumu. Určitým posun v posledních letech je již viditelný, a to díky

rozvoji GIS. Ty umožňují použít především sofistikovanější metody hodnocení polohové přesnosti. Stávající nástroje GIS umožňují poměrně snadné a především (alespoň částečně) automatizované hodnocení absolutní polohové přesnosti. Složitější je to v případě relativní polohové přesnosti, na kterou GIS nejsou konstruované. Pro lokální úroveň (část obce) již byla vyvinuta metodologie hodnocení vzájemné relativní polohové přesnosti mezi významnými prvky, regiony a cestami (Jan a kol. 2017). Z této metodologie lze vycházet při stanovování metodiky hodnocení relativní polohové přesnosti na jiných měřítkových úrovních. Na druhou stranu relativní polohová přesnost je stále často vyhodnocována na základě expertních odhadů, a to zejména v humanitních oborech. Avšak i u expertních odhadů hodnocení relativní polohové přesnosti by výzkum měl směřovat k určité standardizaci, a to zejména z toho důvodu, aby jednotlivé empirické výzkumy byly snadněji porovnatelné.

V oblasti vlivu faktorů na mentální mapu jedince je možné se věnovat obsahové analýze empirických studií, které vliv faktorů posuzovaly na základě jiných metod sběru dat o mentální mapě. Nebo je možné se v empirických studiích věnovat dalším faktorům, které byly doposud prostřednictvím náčrtových map nedostatečně prozkoumány. Velký prostor se otevírá zejména v oblasti výzkumu volby kartografických vyjadřovacích prostředků v náčrtové mapě ve vztahu ke kartografickým vyjadřovacím prostředkům v používaných mapových dílech nebo vlivu charakteristiky mapy na obsahovou naplněnost a polohovou přesnost náčrtové mapy.

V oblasti geografického vzdělávání pak lze jistě výzkum posunout v oblasti hlavních edukačních činitelů, kterým se věnuje kap. 5.4. V případě žáka se tedy jedná o jeho učební styl, inteligenci, motivaci, dovednosti, emoce, postoje a hodnoty. V případě učitele pak o jeho vyučovací styl a způsob práce s místopisnými pojmy. Konečně v oblasti edukačních prostředků je pak vhodné pokračovat ve výzkumu vlivu učebnic a kartografických produktů na mentální mapu jedince, a to jak ve smyslu znalostního, tak postojového a hodnotového.

Poslední oblastí, které byla věnována tato práce, je využití mentálních map v samotné výuce. Pro samotnou výuku mohou být vymyšleny další učební úlohy, které budou cíleně rozvíjet mentální mapu jedince, a to jak z hlediska znalostí, tak z hlediska postojů a hodnot. Zároveň se výzkum může ubírat směrem k vhodnosti využití náčrtových map či jiných metod pro učební úlohy nebo pro evaluaci znalostí žáků.

Celkově lze říct, že je otevřen poměrně široký prostor k dalšímu výzkumu, a to hned v několika vědních oborech, které mají percepci prostoru jako předmět svého zájmu. Zároveň při spolupráci odborníků je možné využívat poznatky z jednoho vědního oboru ke zvýšení úrovně výzkumu v jiném vědním oboru.



## 7 ZÁVĚR

Cílený rozvoj mentální mapy jedince je považován za důležitou součást geografického vzdělávání. Mentální mapa tvoří totiž nezbytný základ při rozhodování v mnoha geografických úlohách, a to nejenom ve výuce zeměpisu, ale i v běžném životě. Mentální mapa se stala základem našeho každodenního prostorového rozhodování (Mulíček, Osman, Seidelglanz 2013) a umožňuje nám kompetentně jednat v prostoru (Novotná 2019). Z tohoto důvodu je rozvoj mentální mapy nedílnou součástí kurikulárních dokumentů většiny zemí s vyspělým vzdělávacím systémem (Novotná, Hanus, Hátle 2017).

Pro kvalitní rozvoj mentální mapy v rámci výuky zeměpisu je však nutné se seznámit se samotným procesem percepce prostoru a jeho aspekty. Jednotlivé aspekty percepce prostoru představovaly dílčí cíle disertační práce zaměřené na terminologické vymezení klíčových pojmů, stanovení parametrů kvality, diskuzi vlivu faktorů na mentální mapu jedince a formování mentální mapy jedince ve vzdělávacím procesu, aplikace těchto poznatků do výuky a stanovení možnosti dalšího výzkumu. Hlavní cíl disertační práce *diskutovat aspekty percepce prostoru s ohledem na specifikace geografického vzdělávání* byl tak naplňován postupně prostřednictvím stanovených dílčích cílů této disertační práce.

Disertační práce byla v první části zaměřena na teoretické ukotvení percepce prostoru pro potřeby geografického vzdělávání. Nejprve byly vymezeny rozdíly mezi termíny používanými v geografii, geografickém vzdělávání a pedagogických vědách. Jednalo se především o ustálení termínů pojmová a myšlenková mapa pro nelineárního znázornění poznatků, termínu náčrtová mapa pro ručně kreslenou mapu a mentální mapa pro mapu v naší mysli. Za účelem stanovení vhodné terminologie byly prostudovány české i zahraniční publikace především z geografie, geografického vzdělávání, psychologie a pedagogiky. Terminologické vymezení klíčových pojmů bylo poté určeno na základě jejich opakování a asociativnosti pojmenování.

Parametry kvality pro hodnocení náčrtové mapy a jejich definice byla stanovena na základě kartografického hodnocení map (Slocum a kol. 2014). Obsah jednotlivých parametrů kvality se od obsahu hodnocení kartografických děl vzhledem k neexistenci měřítka a kartografického zobrazení u náčrtových map odlišuje, proto byla pro naplnění obsahu hodnocení jednotlivých parametrů využita literatura nejen z oblasti geografie, psychologie a geografického vzdělávání, ale také literatura z oblasti kartografie a geografických informačních systémů. Tyto vědní disciplíny přispěly k rozvoji výzkumu v oblasti percepce prostoru svými metodologickými a technickými možnostmi.

Pro diskuzi vlivu vnějších faktorů a individuálních charakteristik jedince na mentální mapu byla použita metoda obsahové analýzy, která je typická pro humanitní obory.

Prostřednictvím obsahové analýzy se podařilo identifikovat faktory, které prokazatelně ovlivňují/neovlivňují mentální mapu jedince, ale i faktory, kterým se věnovalo poměrně malé množství studií (Novotná, Hanus n.d.).

Další část disertační práce má spíše empirický a aplikační charakter. Věnuje se diskuzi možností formování mentální mapy jedince prostřednictvím hlavních edukačních činitelů: žák, učitel a edukační prostředky. Z předchozí obsahové analýzy (Novotná, Hanus n.d.) bylo známo, že empirické studie se zpravidla věnují individuálním charakteristikám jedince, tj. žákovi. Na možnosti vlivu učitele na mentální mapu žáka se tato práce zaměřuje v teoretické rovině, kdy definuje vyučovací styly učitele a způsoby práce s místopisnými pojmy, čímž jsou naznačeny další možnosti výzkumu v této oblasti.

V této práci v rámci empirických studií (Kučerová a kol. 2014; 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018; Novotná, Kučerová, Mentlík 2017; Novotná, Hanus, Hátle 2017; Novotná, Bláha 2012) byl věnován prostor edukačním prostředkům. V rámci studie Novotná, Kučerová, Mentlík (2017) bylo provedeno anketární šetření, které zjišťovalo míru a způsob používání učebnic ve výuce zeměpisu, následovala obsahová analýza učebnic, a to z hlediska kognitivních (Novotná, Hanus, Hátle 2017) i afektivních cílů kurikula (Kučerová a kol. 2014; 2016; Kučerová, Kučera, Novotná 2018). V neposlední řadě byla také provedena srovnávací analýza místopisného obsahu učebnic s místopisným obsahem náčrtových map jedné třídy žáků (Novotná, Hanus, Hátle 2017). K analýze byly použity kartografické metody hodnocení – mapa četnosti geografických jmen a agregovaná mentální mapa, které umožňují poměrně rychlé vizuální porovnání obsahu učebnice s obsahem náčrtových map.

Dále pak ke stanovení dalších možností výzkumu bylo využito nejen dosavadní poznání, ale také publikace, které se věnovaly možnostem budoucího výzkumu v oblasti percepce prostoru (Kitchin, Blades 2002; Kitchin 2000)

Důležitou součástí diskuze aspektů percepce prostoru bylo také navržení aplikací do výuky zeměpisu, které jsou podstatné právě pro oblast geografického vzdělávání, protože, jak už bylo uvedeno v úvodu této kapitoly, kvalita mentální mapy má vliv na prostorové rozhodování v běžném životě (Mulíček, Osman, Seidelglanz 2013). Aplikace do výuky zeměpisu jsou proto navrženy v souladu s konstruktivistickým pojetím výuky zeměpisu, a to tak, aby si žáci vyzkoušeli základní metody geografického výzkumu jak v oblasti kognitivních (Novotná 2019), tak i afektivních cílů kurikula (Novotná, Havelková 2018; Novotná 2019).

Tato disertační práce poskytuje poměrně široký teoretický a metodologický rámec pro další empirický a aplikační výzkum v oblasti percepce prostoru v geografickém vzdělávání.

## SEZNAM ZDROJŮ A INFORMACÍ

- AASE, T. H. (1994): Symbolic Space: Representations of Space in Geography and Anthropology. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 76, 1, 51–58.
- ABEL, R. R., KULHAVY, R. W. (1986): Maps, Mode of Text Presentation, and Children's Prose Learning. *American Educational Research Journal*, 23, 2, 263–274.
- ABU-OBEID, N. (1998): Abstract and Scenographic Imagery: The Effect of Environmental Form on Wayfinding. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 2, 159–173.
- ANDERSON, J. R. (1996): The architecture of cognition. Lawrence Erlbaum Assos. Publ, Mahwah, NJ, 345 s.
- APPLEYARD, D. (1970): Styles and Methods of Structuring a City. *Environment and Behavior*, 2, 1, 100–117.
- ARONOVÁ, M. (2013): Místopisné pojmy na různých stupních škol. Diplomová práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, 103 s.
- ATWOOD, L. E. (1984): International News Trends and News Maps. *Ecquid Novi: African Journalism Studies*, 5, 1, 3–20.
- BAHRICK, H. P. (1983): The Cognitive Map of a City: Fifty Years of Learning and Memory. In: *Psychology of Learning and Motivation*. Elsevier, 125–163.
- BAILLY, A. S., MACCABE, C., SAARINEN, T. (1995): Images of francophone countries and francophone images of the world. *Geographica Helvetica*, 50, 1, 3–11.
- BATTERSBY, S. E., MONTELLO, D. R. (2009): Area Estimation of World Regions and the Projection of the Global-Scale Cognitive Map. *Annals of the Association of American Geographers*, 99, 2, 273–291.
- BEATTY, W. W., TRÖSTER, A. I. (1987): Gender differences in geographical knowledge. *Sex Roles*, 16, 11–12, 565–590.
- BELL, S., IONG, J. (2009): Sketch mapping and geographic knowledge: what role for drawing ability. An interdisciplinary approach to understanding and processing sketch maps, 5–14.
- BELZ, H., SIEGRIST, M. (2001): Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry. Portál, Praha, 376 s.

- BENNARDO, G. (2002): Map Drawing in Tonga, Polynesia: Accessing Mental Representations of Space. *Field Methods*, 14, 4, 390–417.
- BILLINGHURST, M., WEGHORST, S. (1995): The use of sketch maps to measure cognitive maps of virtual environments. In: *Proceedings Virtual Reality Annual International Symposium '95*. IEEE Comput. Soc. Press, Research Triangle Park, NC, USA, 40–47.
- BLACK, A. A. (Jill) (2005): Spatial Ability and Earth Science Conceptual Understanding. *Journal of Geoscience Education*, 53, 4, 402–414.
- BLADES, M. (1990): The reliability of data collected from sketch maps. *Journal of Environmental Psychology*, 10, 4, 327–339.
- BLÁHA, J. D. (2018): Vybrané okruhy z geografické kartografie. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, 159 s.
- BLÁHA, J. D., JAROŠ, J. (2016): Mentální mapy žáků: lokální identita a hodnocení místního regionu. *Geografické rozhledy*, 26, 1, 8–9.
- BLÁHA, J. D., PASTUCHOVÁ NOVÁKOVÁ, T. (2013): Mentální mapa Česka v podání českých žáků základních a středních škol. *Geografie*, 118, 1, 59–76.
- BOMFIM, Z. A. C., URRUTIA, E. P. (2005): Affective dimension in cognitive maps of Barcelona and São Paulo. *International Journal of Psychology*, 40, 1, 37–48.
- BROWN, M. A., BROADWAY, M. J. (1981): The Cognitive Maps of Adolescents: Confusion about Inter-Town Distances. *The Professional Geographer*, 33, 3, 315–325.
- BUZAN, T. (2007): Mentální mapování. Portál, Praha, 168 s.
- BUZAN, T., BUZAN, B. (2012): Myšlenkové mapy: probud'te svou kreativitu, zlepšete svou paměť, změňte svůj život. BizBooks, Brno, 216 s.
- ÇANAKCIOĞLU, N. G. (2015): Can cognitive maps of children be analysed by space syntax? *ITU J Faculty Arch*, 12, 3, 127–140.
- CARP, F. M., CARP, A. (1982): Perceived environmental quality of neighborhoods: Development of assessment scales and their relation to age and gender. *Journal of Environmental Psychology*, 2, 4, 295–312.
- CASEY, P. J. (2002): Remembering what we do, not what we view: The plasticity of everyday cognitive maps. *Australian Journal of Psychology*, 54, 1, 8–16.
- CASTELLI, L., LATINI CORAZZINI, L., GEMINIANI, G. C. (2008): Spatial navigation in large-scale virtual environments: Gender differences in survey tasks. *Computers in Human Behavior*, 24, 4, 1643–1667.
- CATLING, S. J. (1979): Maps and cognitive maps: the young child's perception. *Geography*, 288–296.
- CLARK, J. M., PAIVIO, A. (1991): Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3, 3, 149–210.
- COLLISON, P., KENNEDY, J. (1981): The social pattern of personal geographies. *Regional Studies*, 15, 4, 247–262.

- COLUCCIA, E., IOSUE, G., ANTONELLA BRANDIMONTE, M. (2007): The relationship between map drawing and spatial orientation abilities: A study of gender differences. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 2, 135–144.
- COMENETZ, J. (2005): Mental Mapping: A Lesson That Creates Itself. *Journal of Geography*, 104, 3, 113–118.
- COUCLELIS, H. (2009): Space, time, geography. *Geographical information systems*, 1, 29–38.
- COUCLELIS, H., GALE, N. (1986): Space and Spaces. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 68, 1, 1–12.
- CURTIS, J. W. (2016): Transcribing from the mind to the map: tracing the evolution of a concept. *Geographical Review*, 106, 3, 338–359.
- DALENOORT, G. J. (1990): Towards a general theory of representation. *Psychological Research*, 52, 2–3, 229–237.
- DANĚK, P. (2013): Geografické myšlení: úvod do teoretických přístupů. Masarykova univerzita, Brno, 171 s.
- DENIS, M., ZIMMERE, M. (1992): Analog properties of cognitive maps constructed from verbal descriptions. *Psychological Research*, 54, 4, 286–298.
- DICKMANN, F. (2012): City Maps Versus Map-Based Navigation Systems – An Empirical Approach to Building Mental Representations. *The Cartographic Journal*, 49, 1, 62–69.
- DISMAN, M. (2000): Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. Karolinum, Praha, 374 s.
- DOWNS, R. M., STEA, D. eds. (2005): Image & environment: cognitive mapping and spatial behavior. Transaction Publishers, New Brunswick, N.J., 439 s.
- DRBOHLAV, D. (1990): Důvody regionálních a sídelních preferencí obyvatelstva ČR. *Geografie – Sborník ČGS*, 1990, 1, 13–29.
- DRBOHLAV, D. (1991): Mentální mapa ČSFR: Definice, aplikace, podmíněnost. *Sborník České Geografické Společnosti*, 96, 3, 163–176.
- DRUMHELLER, S. J. (1968): Conjure Up A Map—A Crucial But Much Neglected Skill. *Journal of Geography*, 67, 3, 140–146.
- EVANS, G. W. (1980): Environmental cognition. *Psychological Bulletin*, 88, 2, 259–287.
- FENSTERMACHER, G. D., SOLTIS, J. F. (2008): Vyučovací styly učitelů. Portál, Praha, 128 s.
- FERGUSON, E. L., HEGARTY, M. (1994): Properties of cognitive maps constructed from texts. *Memory & Cognition*, 22, 4, 455–473.
- FISHER, R. (2011): Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování. Portál, Praha, 176 s.
- FLEISHMAN, L., SALOMON, I. (2008): Israel's Eastern border: Ask not 'Where is the Green Line?' Ask 'What is the Green Line?'. *Geoforum*, 39, 2, 1021–1043.

FONTANA, D. (2003): Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele. Portál, Praha, 383 s.

FONTANABONA, J., JOURNOT, M., THÉMINES, J.-F. (2002): Production de croquis en classe de géographie et pratiques innovantes. *L'information géographique*, 66, 2, 167–185.

GARDONY, A. L., TAYLOR, H. A., BRUNYÉ, T. T. (2016): Gardony Map Drawing Analyzer: Software for quantitative analysis of sketch maps. *Behavior Research Methods*, 48, 1, 151–177.

GÄRLING, T., SELART, M., BÖÖK, A. (1997): Investigating Spatial Choice and Navigation in Large-Scale Environments. In: Foreman, N., Gillett, R. (eds.): *A Handbook of Spatial Research Paradigms and Methodologies*. 153–176.

GAVORA, P. (2000): Úvod do pedagogického výzkumu. Paido, Brno, 207 s.

GERBER, R. (1984): Factors affecting the competence and performance in map language for children at the concrete level of map-reasoning. *Cartography*, 13, 3, 205–213.

GILMARTIN, P. (1985): The Cued Spatial Response Approach to Macro-Scale Cognitive Maps. *The Canadian Geographer/Le Géographe canadien*, 29, 1, 56–59.

GOLLEDGE, R. G., STIMSON, R. J. (1999): *Spatial behavior: a geographic perspective*. Guilford Press, New York, 620 s.

GOODEHILD, B. (1974): Class Differences in Environmental Perception: an exploratory study. *Urban Studies*, 11, 2, 157–169.

GOULD, P. R., WHITE, R. R. (1968): The mental maps of British school leavers. *Regional Studies*, 2, 2, 161–182.

GOULD, P., WHITE, R. (1974): *Mental maps*. Routledge, London; New York, 172 s.

GOURLEY, J., SAARINEN, T. F., MACCABE, C. (2008): Comparison of Sketch Maps Drawn by Students from Armidale, Australia and Dunedin, New Zealand. *New Zealand Journal of Geography*, 96, 1, 8–15.

GRAY, R. A. (1983): Classification Schemes as Cognitive Maps. *The Reference Librarian*, 3, 9, 145–153.

GREGORY, D. ed. (2009): *The dictionary of human geography*. Blackwell, Malden, MA, 1052 s.

GRIEVE, K. W., VAN STADEN, F. J. (1988): A Cross-Cultural Study of Children's Cognitive Maps. *South African Journal of Psychology*, 18, 3, 91–95.

HANUS, M., FIKAROVÁ, V. (2014): Rozvíjíme žákovské dovednosti práce s mapou II. *Geografické rozhledy*, 24, 2, 14–16.

HANUS, M., HAVELKOVÁ, L. (2019): Teachers' Concepts of Map-Skill Development. *Journal of Geography*, 118, 3, 101–116.

HANUS, M., MARADA, M. (2014): Mapové Dovednosti: Vymezení a Výzkum. *Geografie*, 114, 4, 406–422.

- HANUS, M., MARADA, M. (2016): What does a map-skills-test tell us about Czech pupils? *Geografie*, 121, 2, 279–299.
- HANUS, M., OUBRECHTOVÁ, V. (2014): Rozvíjíme žákovské dovednosti práce s mapou I. *Geografické rozhledy*, 24, 1, 14–16.
- HARTL, P., HARTLOVÁ, H. (2010): Velký psychologický slovník. Portál, Praha, 800 s.
- HARTSHORNE, R. (1958): The Concept of Geography as a Science of Space, from Kant and Humboldt to Hettner. *Annals of the Association of American Geographers*, 48, 2, 97–108.
- HARVEY, D. (1988): *Social Justice and the city*. Basil Blackwell, Oxford, 26 s.
- HARWOOD, D., RAWLINGS, K. (2001): Assessing Young Children's Freehand Sketch Maps of the World. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10, 1, 20–45.
- HÁTLE, J., KUČEROVÁ, S. R. (2013): Úloha atlasu ve výuce zeměpisu/geografie. *Geografické rozhledy*, 23, 1, 13–14.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015a): Rozvoj mapových dovedností ve výuce biologie. *Geografické rozhledy*, 24, 4, 14–16.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015b): Rozvoj mapových dovedností ve výuce dějepisu. *Geografické rozhledy*, 24, 5, 14–15.
- HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015c): Rozvoj mapových dovedností ve výuce matematiky. *Geografické rozhledy*, 24, 3, 15–17.
- HERMAN, J. F. (1980): Children's cognitive maps of large-scale spaces: Effects of exploration, direction, and repeated experience. *Journal of Experimental Child Psychology*, 29, 1, 126–143.
- HERMAN, W. L., HAWKINS, M. L., BARRON, M., BERRYMAN, C. (1988): World Place Location Skills of Elementary School Students. *The Journal of Educational Research*, 81, 6, 374–376.
- HIRTLE, S. C., JONIDES, J. (1985): Evidence of hierarchies in cognitive maps. *Memory & Cognition*, 13, 3, 208–217.
- HOLT-JENSEN, A. (1999): *Geography, history and concepts: a student's guide*. Sage Publications, London; Thousand Oaks, Calif, 228 s.
- HU, P. (2014): Theoretical Analyses on How Human Cognition Is Related to Spatial Metaphor. *Theory and Practice in Language Studies*, 4, 4, 700–706.
- HÜBELOVÁ, D. (2009): Výukové metody a styly učitelů zeměpisu: případová (video)studie. *Pedagogická orientace*, 19, 2, 53–71.
- HÜBELOVÁ, D., NAJVAROVÁ, V., CHÁROVÁ, D. (2008): Uplatnění didaktických prostředků a médií ve výuce zeměpisu. In: Knecht, P., Janík, T. (eds.): *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Paido, Brno, 147–163.
- HUDEČEK, T. (2004): Kartografické hodnocení obsahu regionálního učiva učebnic zeměpisu. *Geografie – Sborník ČGS*, 109, 1, 53–63.

HUDEČEK, T., MARADA, M. (2003): Četnost místopisných názvů v českých učebnicích zeměpisu. *Geografické rozhledy*, 13, 2, 42–43.

HUSSEIN SNAF, R. (1991): College students' cognition of the Arab World map. *GeoJournal*, 23, 3, 282–286.

HUYNH, N., DOHERTY, S. T. (2007): Digital Sketch-Map Drawing as an Instrument to Collect Data about Spatial Cognition. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 42, 4, 285–296.

HUYNH, N. T., DOHERTY, S., SHARPE, B. (2010): Gender Differences in the Sketch Map Creation Process. *Journal of Maps*, 6, 1, 270–288.

HYNEK, A., HYNKOVÁ, J. (1979): Prostorová percepce životního prostředí města Boskovic a okolí ve výchově k péči o životní prostředí. *Geografie*, 85, 4, 287–299.

CHIODO, J. J. (1993): Mental Maps: Preservice Teachers' Awareness of the World. *Journal of Geography*, 92, 3, 110–117.

CHIODO, J. J. (1997): Improving the Cognitive Development of Students' Mental Maps of the World. *Journal of Geography*, 96, 3, 153–163.

CHO, S. (2010): The role of IQ in the use of cognitive strategies to learn information from a map. *Learning and Individual Differences*, 20, 6, 694–698.

CHOKOR, B. A. (2003): Pattern of representation of countries in cognitive maps of the world with special reference to Africa. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 4, 427–437.

CHRÁSKA, M. (2007): *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Grada, Praha, 265 s.

CHROMÝ, P. (2003): Formování regionální identity: nezbytná součást geografických výzkumů. In: Jančák, V., A kol. (eds.): *Geografie na cestách poznání. Sborník příspěvků k šedesátinám Ivana Bičíka*. Univerzita Karlova, Praha, 163–178.

JACKSON, L. E., JOHNSTON, R. J. (1974): Underlying Regularities to Mental Maps: An Investigation of Relationships among Age, Experience, and Spatial Preferences. *Geographical Analysis*, 6, 1, 69–84.

JALOVEC, A. (2006): Jak procvičovat a zkoušet místopis? Metodický portál RVP, <https://clanky.rvp.cz/clanek/s/G/951/JAK-PROCVICOVAT-A-ZKOUSET-MISTOPIS.html/> (citováno 20. 06. 2019).

JAN, S., SCHWERING, A., SCHULTZ, C., CHIPOFYA, M. C. (2017): Cognitively plausible representations for the alignment of sketch and geo-referenced maps. *Journal of Spatial Information Science*, 14, 31–59.

JANÍK, T., SLAVÍK, J., MUŽÍK, V., TRNA, J., JANKO, T., LOKAJÍČKOVÁ, V., MINAŘÍKOVÁ, E., LUKAVSKÝ, J., SLIACKY, J., ŠALAMOUNOVÁ, Z., ŠEBESTOVÁ, S., VONDROVÁ, N., ZLATNÍČEK, P. (2016): *Kvalita (ve) vzdělávání: obsahově zaměřený přístup ke zkoumání a zlepšování výuky*. Masarykova univerzita, Brno, 434 s.

JANKO, T. (2012): Nonverbální prvky v učebnicích zeměpisu jako nástroj didaktické transformace. Masarykova univerzita, Brno, 145 s.



- JANOUSHKOVÁ, E. (2008): Analýza učebnic zeměpisu. Disertační práce. Katedra pedagogiky, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 177 s.
- JEŘÁBEK, H. (1992): Úvod do sociologického výzkumu: skripta pro posl. fak. sociálních věd Univ. Karlovy. Karolinum, Praha, 162 s.
- JÍCHOVÁ, J., KOPECKÁ, Z. (2015): Pocit bezpečí ve městě: případová studie města Hodonín. *Geografické rozhledy*, 24, 5, 28–29.
- JIRÁSEK, I. (2015): Využití mentálních map v pedagogickém výzkumu: metodologické souvislosti. *Pedagogika*, 65, 1, 57–74.
- JOHNSTON, R. J. (1972): Activity Spaces and Residential Preferences: Some Tests of the Hypothesis of Sectoral Mental Maps. *Economic Geography*, 48, 2, 199–211.
- KALHOUS, Z., OBST, O. (2002): Školní didaktika. Portál, Praha, 447 s.
- KARAN, P. P., BLADEN, W. A. (1982): Perception of the Urban Environment in a Third-World Country. *Geographical Review*, 72, 2, 228–232.
- KAROLČÍK, Š., MURTÍNOVÁ, L. (2014): Pojmové mapy a nástroje na ich tvorbu. *Geografické rozhledy*, 23, 4, 12–14.
- KASK, K., HANNUST, T. (2013): Does a Dozen Years Change a Thing? Estonian Children's Drawings Of Europe in 2000 and 2012. *Trames. Journal of the Humanities and Social Sciences*, 17, 3, 301–312.
- KASČÁK, O. (2002): Je pedagogika připravená na změny perspektiv? *Pedagogika*, 52, 2, 389–414.
- KEATES, J. S. (1996): Understanding maps. Longman, Harlow, 334 s.
- KITCHIN, R. M. (1994): Cognitive maps: What are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14, 1, 1–19.
- KITCHIN, R. M. (1996): Are There Sex Differences in Geographic Knowledge and Understanding? *The Geographical Journal*, 162, 3, 273–286.
- KITCHIN, R. M. (2000): Collecting and analysing cognitive mapping data. In: Freundschuh, S., Kitchin, R. M. (eds.): *Cognitive mapping: past, present, and future*. Routledge, London; New York, 9–23.
- KITCHIN, R. M., BLADES, M. (2002): The cognition of geographic space. Tauris, London, 241 s.
- KLAPKO, D. (2006): Evaluace učebnic jako cesta k optimalizaci výchovně-vzdělávacího procesu. In: Maňák, J., Klapko, D. (eds.): *Učebnice pod lupou*. Paido ed. pedagog. literatury, Brno, 45–51.
- KLAPKO, D. (2008): Modifikace a analýza sémantických výzkumných metod v procesu evaluace učebnic dějepisu. In: Knecht, P., Janík, T. (eds.): *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Paido, Brno, 65–80.
- KNECHT, P. (2008): Pojmy v učebnicích zeměpisu a jejich přiměřenost věku žáků. Disertační práce. Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 177 s.

KNECHT, P., JANÍK, T. (2008): Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. In: Knecht, P., Janík, T. (eds.): Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. Paido, Brno, 9–17.

KNECHT, P., KUBIATKO, M., SVATOŇOVÁ, H. (2010): Jak uživatelé hodnotí školní zeměpisné atlasy? Podněty pro rozvoj školské kartografie. *Geodetický a kartografický obzor*, 56, 7, 142–147.

KNECHT, P., NAJVAROVÁ, V. (2008): Jak žáci hodnotí učebnice? Podněty pro tvorbu a výzkum učebnic. In: Knecht, P., Janík, T. (eds.): Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. Paido, Brno, 107–120.

KNECHT, P., WEINHÖFER, M. (2006): Jaká kritéria jsou důležitá pro učitele ZŠ při výběru učebnic zeměpisu? Výsledky výzkumné sondy provedené na jihomoravských základních školách. *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*, 35–51.

KOLÁŘ, Z., ŠIKULOVÁ, R. (2009): Hodnocení žáků. Grada, Praha, 200 s.

KONG, L., SAVAGE, V. R., SAARINEN, T., MACCABE, C. (1994): Mental Maps of the World: The Case of Singapore Students. *Journal of Geography*, 93, 6, 258–263.

KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K. (2018): Formation of a regional image through geography textbooks: The case of north-west Bohemia. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, 72, 3, 176–195.

KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K., ŠIFTA, M. (2016): Die Veränderung der Identität von Regionen in tschechischen Geographieschulbüchern vor und nach 1989. In: Matthes, E., Schütze, S. (eds.): „1989“ und Bildungsmedien. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 109–123.

KUČEROVÁ, S. R., NOVOTNÁ, K., HÁTLE, J., BLÁHA, J. D. (2014): Geographical Names Frequency Mas as a Tool for the Assessment of Territorial Representation in Geography Textbooks. In: Knecht, P., Matthes, E., Schütze, S., Aamotsbakken, B. (eds.): *Methodologie und Methoden der Schulbuch-und Lehrmittelforschung*. Klinkhardt, Germany, 264–275.

KUIPERS, B. (1982): The „map in the head“ metaphor. *Environment and Behavior*, 14, 2, 202–220.

KYNČLOVÁ, M., HUDEČEK, T., BLÁHA, J. D. (2009): Hodnocení kartografických děl: analýza mentálních map orientačních běžců. *Geografie – Sborník ČGS*, 114, 2, 105–116.

KYNČLOVÁ-TIHONOVÁ, M., BLÁHA, J. D. (2013): Hodnocení Mentálních Map v GIS. *Informace ČGS*, 32, 1, 1–15.

LEE, J., BEDNARZ, R. S. (2005): Video Analysis of Map-drawing Strategies. *Journal of Geography*, 104, 5, 211–221.

LEE, Y., SCHMIDT, C. G. (1986): Urban Spatial Cognition: A Case Study of Guangzhou, China. *Urban Geography*, 7, 5, 397–412.

LINN, M. C., PETERSEN, A. C. (1985): Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 56, 6, 1479–1498.

LLOYD, R. (1982): A Look at Images. *Annals of the Association of American Geographers*, 72, 4, 532–548.

- LLOYD, R. (1989): Cognitive Maps: Encoding and Decoding Information. *Annals of the Association of American Geographers*, 79, 1, 101–124.
- LLOYD, R., BUNCH, R. L. (2003): Technology and Map-Learning: Users, Methods, and Symbols. *Annals of the Association of American Geographers*, 93, 4, 828–850.
- LOJOVÁ, G., VLČKOVÁ, K. (2011): Styly a strategie učení ve výuce cizích jazyků. Portál, Praha, 231 s.
- LOWE, R. K. (1993): Constructing a mental representation from an abstract technical diagram. *Learning and Instruction*, 3, 3, 157–179.
- LOWRY, J. D., ZONN, L. E. (1989): Cognitive Images of the South: The Insider's View. *Southeastern Geographer*, 29, 1, 42–54.
- LYNCH, K. (1960): The image of the city. MIT PRESS, Cambridge, Mass., 194 s.
- MACEACHREN, A. M. (1991): The role of maps in spatial knowledge acquisition. *The Cartographic Journal*, 28, 2, 152–162.
- MACEACHREN, A. M. (1992): Application of Environmental Learning Theory to Spatial Knowledge Acquisition from Maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 82, 2, 245–274.
- MACEACHREN, A. M., GANTER, J. H. (1990): A Pattern Identification Approach to Cartographic Visualization. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 27, 2, 64–81.
- MADALENO, I. M. (2010): How Do Remote Southern Hemisphere Residents Perceive the World? Mental Maps Drawn by East Timorese and Mozambican Islanders. *Scottish Geographical Journal*, 126, 2, 112–136.
- MAŇÁK, J. (2003): Nárys didaktiky. Masarykova univerzita, Brno, 104 s.
- MAŇÁK, J., JANÍK, T., ŠVEC, V. (2008): Kurikulum v současné škole. Paido, Brno, 127 s.
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003): Výukové metody. Paido, Brno, 219 s.
- MARADA, M. (2006): Jak na výuku zeměpisu v terénu? *Geografické rozhledy*, 15, 3, 2–5.
- MAREŠ, J. (2011): Učení a subjektivní mapy pojmů. *Pedagogika*, LXI, 215–247.
- MAREŠ, J. (2013): Pedagogická psychologie. Portál, Praha, 643 s.
- MATĚJČEK, T. (2010): Místopisné pojmy ve výuce – kritéria výběru, výukové metody. *Geografické rozhledy*, 1, 16–17.
- MATTHEWS, M. H. (1980): Children represent their environment: Mental maps of Coventry city centre. *Geoforum*, 11, 4, 385–397.
- MATTHEWS, M. H. (1984a): Cognitive Mapping Abilities of Young Boys and Girls. *Geography*, 64, 4, 327–336.

MATTHEWS, M. H. (1984b): Environmental Cognition of Young Children: Images of Journey to School and Home Area. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 9, 1, 89–105.

MATTHEWS, M. H. (1986): Gender, Graphicacy and Geography. *Educational Review*, 38, 3, 259–271.

MEENTEMEYER, V. (1989): Geographical perspective of space, time, and scale. *Landscape Ecology*, 3, 3/4, 163–173.

MENEGHETTI, C., BORELLA, E., GYSELINCK, V., DE BENI, R. (2012): Age-differences in environment route learning: The role of input and recall-test modalities in young and older adults. *Learning and Individual Differences*, 22, 6, 884–890.

MENEGHETTI, C., FIORE, F., BORELLA, E., DE BENI, R. (2011): Learning a map of environment: The role of visuo-spatial abilities in young and older adults. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 6, 952–959.

MENEGHETTI, C., MUFFATO, V., VAROTTO, D., DE BENI, R. (2017): How directions of route descriptions influence orientation specificity: the contribution of spatial abilities. *Psychological Research*, 81, 2, 445–461.

MENEGHETTI, C., PAZZAGLIA, F., DE BENI, R. (2015): Mental representations derived from spatial descriptions: the influence of orientation specificity and visuospatial abilities. *Psychological Research*, 79, 2, 289–307.

MENEGHETTI, C., ZANCADA-MENÉNDEZ, C., SAMPEDRO-PIQUERO, P., LOPEZ, L., MARTINELLI, M., RONCONI, L., ROSSI, B. (2016): Mental representations derived from navigation: The role of visuo-spatial abilities and working memory. *Learning and Individual Differences*, 49, 314–322.

METZ, H. M. (1990): Sketch Maps: Helping Students Get the Big Picture. *Journal of Geography*, 89, 3, 114–118.

MICHAELIDOU, E., NAKOS, B., FILIPPAKOPOULOU, V. (2004): The Ability of Elementary School Children to Analyse General Reference and Thematic Maps. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 39, 4, 65–88.

MIKK, J. (2007): Učebnice: budoucnost národa. In: Maňák, J., Knecht, P. (eds.): *Hodnocení učebnic*. Paido, Brno, 11–23.

MIOVSKÝ, M. (2006): *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Grada, Praha, 332 s.

MONDSCHIEIN, A., BLUMENBERG, E., TAYLOR, B. (2010): Accessibility and Cognition: The Effect of Transport Mode on Spatial Knowledge. *Urban Studies*, 47, 4, 845–866.

MONTELLO, D. R. (1991): The Measurement of Cognitive Distance: Methods and Construct Validity. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 101–122.

MONTELLO, D. R., LOVELACE, K. L., GOLLEDGE, R. G., SELF, C. M. (1999): Sex-Related Differences and Similarities in Geographic and Environmental Spatial Abilities. *Annals of the Association of American Geographers*, 89, 3, 515–534.

MUFFATO, V., MENEGHETTI, C., DI RUOCCO, V., DE BENI, R. (2017): When young and older adults learn a map: The influence of individual visuo-spatial factors. *Learning and Individual Differences*, 53, 114–121.

MULÍČEK, O., OSMAN, R., SEIDELGLANZ, D. (2013): Imaginace a reprezentace prostoru v každodenní zkušenosti. *Sociologický časopis*, 49, 5, 781–810.

MURRAY, D., SPENCER, C. (1979): Individual Differences in the Drawing of Cognitive Maps: The Effects of Geographical Mobility, Strength of Mental Imagery and Basic Graphic Ability. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 4, 3, 385–391.

NAKONEČNÝ, M. (2013): *Lexikon psychologie*. Vodnář, Praha, 660 s.

NĚMCOVÁ, K. (2019): Místopisné pojmy regionální geografie Ameriky v učebnicích pro ZŠ. Diplomová práce. Katedra geografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 80 s.

NIEŚCIORUK, K. (2016): The Use of Mental and Sketch Maps as a Tool to Evaluate Cartography Teaching Effectiveness. *The Cartographic Journal*, 53, 2, 186–196.

NOVOTNÁ, K. (2010): Využití mentálních map uživatelů při hodnocení kartografických děl. Bakalářská práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, 55 s.

NOVOTNÁ, K. (2013): Analýza učebnic regionálního zeměpisu z hlediska změn místopisného obsahu. Kvalifikační práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha, 44 s.

NOVOTNÁ, K. (2019): Využití mentálních map ve výuce zeměpisu. *Geografické rozhledy*, 29, přijato k publikování.

NOVOTNÁ, K., BLÁHA, J. D. (2012): Využití mentálních map pro hodnocení turistických map. *Geodetický a kartografický obzor*, 58, 4, 87–91.

NOVOTNÁ, K., HANUS, M. (n.d.): Factors influencing the quality of a sketch map. *International Research in Geographical and Environmental Education*, v recenzním řízení.

NOVOTNÁ, K., HANUS, M., HÁTLE, J. (2017): Mentální mapa jako nástroj i předmět výzkumu geografického vzdělávání. *Geografie*, 122, 3, 382–407.

NOVOTNÁ, K., HAVELKOVÁ, L. (2018): Mapování pocitů v okolí naší školy. *Geografické rozhledy*, 28, 2, 24–27.

NOVOTNÁ, K., KUČEROVÁ, S. R., MENTLÍK, P. (2017): Pohled učitelů na využití středoškolských učebnic zeměpisu Česka. *Geografické rozhledy*, 26, 4, 10–11.

OKABAYASHI, H., GLYNN, S. M. (1984): Spatial Cognition: Systematic Distortions in Cognitive Maps. *The Journal of General Psychology*, 111, 2, 271–279.

OKAMOTO, K., OKUNUKI, K., TAKAI, T. (2005): Sketch Map Analysis Using GIS Buffer Operation. In: Freksa, C., Knauff, M., Krieg-Brückner, B., Nebel, B., Barkowsky, T. (eds.): *Spatial Cognition IV. Reasoning, Action, Interaction*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 227–244.

ORLOVE, B. (1993): The Ethnography of Maps: The Cultural and Social Contexts of Cartographic Representation in Peru. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 30, 1, 29–46.

PAASI, A. (1999): The Changing Pedagogies of Space: The Representation of the Other in Finnish School Geography Textbooks. In: Brunn, S., Buttner, A., Wardenga, U. (eds.): *Text and Image: Social Construction of Regional Knowledges*. 226–237.

PÁNEK, J., PÁSZTO, V. (2016): Pocity Mapy v Plánování Měst a Regionů. *Regionální rozvoj mezi teorií a praxí*, 4, 1–15.

PEAKE, S., MOORE, T. (2004): Analysis of distortions in a mental map using GPS and GIS. In: 16th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre. Dunedin, 75–84.

PEARCE, P. L. (1977): Mental souvenirs: A Study of tourists and their city maps. *Australian Journal of Psychology*, 29, 3, 203–210.

PEARSON, J. L., IALONGO, N. S. (1986): The relationship between spatial ability and environmental knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 6, 4, 299–304.

PETERSON, M. P. (1987): The Mental Image in Cartographic Communication. *Cartographic Journal*, The, 24, 1, 35–41.

PIAGET, J. (1977): *Psychology and Epistemology: Towards a Theory of Knowledge*. Penguin Book, New York, 120 s.

PINHEIRO, J. Q. (1998): Determinants of Cognitive Maps of the World as Expressed in Sketch Maps. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 3, 321–339.

POCOCK, D. C. D. (1976): Some Characteristics of Mental Maps: An Empirical Study. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 1, 4, 493–512.

POLIŠENSKÁ, V. (2006): Mentální mapy: definice, výzkum a otázka prostorového rozhodování. *Československá psychologie*, L, 1, 64–70.

POTTER, R. B. (1985): The Development of Spatial Cognitive Maps among Barbadian Children. *The Journal of Social Psychology*, 125, 5, 675–677.

PRŮCHA, J. (1998): *Učebnice: teorie a analýza edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Paido, Brno, 149 s.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. (2003): *Pedagogický slovník*. Portál, Praha, 317 s.

QUAISER-POHL, C., LEHMANN, W., EID, M. (2004): The relationship between spatial abilities and representations of large-scale space in children—a structural equation modeling analysis. *Personality and Individual Differences*, 36, 1, 95–107.

QUIZY.CZ (2019): Poloha českých měst, Quizy.cz, <https://www.qizy.cz/quizzes/poloha-ceskych-mest/69> (citováno 22. 5. 2019).

RAMADIER, T., BRONNER, A.-C. (2006): Knowledge of the Environment and Spatial Cognition: JRS as a Technique for Improving Comparisons between Social Groups. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33, 2, 285–299.

- RAMADIER, T., MOSER, G. (1998): Social Legibility, The Cognitive Map and Urban Behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 3, 307–319.
- REYNOLDS, R., VINTEREK, M. (2016): Geographical locational knowledge as an indicator of children's views of the world: research from Sweden and Australia. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 25, 1, 68–83.
- RICHARDS, P. (1974): Kant's Geography and Mental Maps. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 61, 1–16.
- RITTSCHOF, K. A., GRIFFIN, M. M., CUSTER, W. L. (1998): Learner differences affecting schemata for thematic maps. *International Journal of Instructional Media*, 25, 2, 179–198.
- RITTSCHOF, K. A., KULHAVY, R. W. (1998): Learning and Remembering from Thematic Maps of Familiar Regions. *Educational technology Research & Development*, 46, 1, 19–38.
- SAARINEN, T. F. (1988): Centering of mental maps of the world. *National Geographic Research*, 4, 112–127.
- SAARINEN, T. F., MACCABE, C. L. (1995): World Patterns of Geographic Literacy Based on Sketch Map Quality. *The Professional Geographer*, 47, 2, 196–204.
- SAARINEN, T. F., PARTON, M., BILLBERG, R. (1996): Relative Size of Continents on World Sketch Maps. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 33, 2, 37–48.
- SANDERS, R. A., PORTER, P. W. (1974): Shape in Revealed Mental Maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 64, 2, 258–267.
- SEIBERT, P. S., ANOOSHIAN, L. J. (1993): Indirect Expression of Preference in Sketch Maps. *Environment and Behavior*, 25, 4, 607–624.
- SHIN, E. K. (2006): Using Geographic Information System (GIS) to Improve Fourth Graders' Geographic Content Knowledge and Map Skills. *Journal of Geography*, 105, 3, 109–120.
- SCHMEINCK, D., THURSTON, A. (2007): The influence of travel experiences and exposure to cartographic media on the ability of ten-year-old children to draw cognitive maps of the world. *Scottish Geographical Journal*, 123, 1, 1–15.
- SCHWARTZ, N. H., KULHAVY, R. W. (1981): Map features and the recall of discourse. *Contemporary Educational Psychology*, 6, 2, 151–158.
- SCHWERING, A., WANG, J., CHIPOFYA, M., JAN, S., LI, R., BROELEMANN, K. (2014): SketchMapia: Qualitative Representations for the Alignment of Sketch and Metric Maps. *Spatial Cognition & Computation*, 14, 3, 220–254.
- SIEGEL, A. W., WHITE, S. H. (1975): The Development of Spatial Representations of Large-Scale Environments. In: *Advances in Child Development and Behavior*. Elsevier, 9–55.
- SIKOROVÁ, Z. (2008): Role a užívání učebnic jako výzkumný problém. In: Knecht, P., Janík, T. (eds.): *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Paido, Brno, 53–64.
- SIKOROVÁ, Z., ČERVENKOVÁ, I. (2014): Styles of textbook use. *The New Educational Review*, 35, 1, 112–122.

SINGH, R. P. B. (1982): Image of Varanasi City: Reflections on Geography of Tourism. *Frankfurter Wirtschafts-und Sozialgeographische Schriften*, 41, 161–174.

SIWEK, T. (2011): Percepce geografického prostoru. Česká geografická společnost, Praha, 164 s.

SIWEK, T., BOGDOVÁ, K. (2007): České kulturně-historické regiony ve vědomí svých obyvatel. *Sociologický časopis*, 43, 5, 1039–1053.

SKALKOVÁ, J. (2007): Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. Grada, Praha, 321 s.

SLOCUM, T. A., HOWARD, H. H., KESSLER, F., MCMASTER, R. B. (2014): Thematic cartography and geovisualization. Pearson Education, London, 618 s.

Slovník VÚGTK (2019): [https://www.vugtk.cz/slovník/1199\\_polohova-presnost](https://www.vugtk.cz/slovník/1199_polohova-presnost) (citováno 20. 3. 2019).

SMITH, R. M. ed. (1984): Land, kinship, and life-cycle. Cambridge University Press, Cambridge; New York, 547 s.

SOLEM, M., LAMBERT, D., TANI, S. (2013): Geocapabilities: Toward An International Framework for Researching the Purposes and Values of Geography Education. *Review of International Geographical Education Online*, 3, 3, 214–229.

SOVÁK, M. (1990): Učení nemusí být mučení. SPN, Praha, 116 s.

SPENCER, C., BLADES, M. (1986): Pattern and Process: A Review Essay on the Relationship between Behavioural Geography and Environmental Psychology. *Progress in Human Geography*, 10, 2, 229–248.

SPENCER, C., WEETMAN, M. (1981): The microgenesis of cognitive maps: a longitudinal study of new residents of an urban area. *The Royal Geographical Society*, 6, 3, 375–384.

STERNBERG, R. J. (2009): Kognitivní psychologie. Portál, Praha, 636 s.

STOCK, W. A., PETERSON, S. E., HANCOCK, T. E., VERDI, M. P. (1995): Mental Representations of Maps and Verbal Descriptions: Evidence They May Affect Text Memory Differently. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 3, 237–256.

ŠERÝ, M., ŠIMÁČEK, P. (2013): Vnímání hranic obyvatelstvem regionů s rozdílnou kontinuitou socio-historického vývoje jako dílčí aspekt jejich regionální identity. *Geografie*, 118, 4, 392–414.

ŠTEFÁNKOVÁ, M., DRBOHLAV, D. (2014): „Zlatá Praha“, „zaslíbený jih“ a to ostatní ...? Regionální a sídelní preference obyvatelstva Česka. *Geografie*, 119, 3, 218–239.

THIRFT, N. (2003): Space: The Fundamental Stuff of Human Geography. In: Holloway, S., Stephen, P. R., Gill, V. (eds.): *Key Concepts in Geography*. Sage, 95–107.

THOMAS, L., WILLINSKY, J. (1999): Grounds for Imagining a Pacific Community: Mapping Across Boundaries and Great Divides. *Journal of Geography*, 98, 1, 1–13.



- THOMMEN, E., AVELAR, S., SAPIN, V. Z., PERRENOUD, S., MALATESTA, D. (2010): Mapping the journey from home to school: a study on children's representation of space. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19, 3, 191–205.
- TKÁČOVÁ, A. (2014): Využití mentálních map žáků při hodnocení školních atlasů. Kvalifikační práce. Katedra geografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, 60 s.
- TORRENS, P. M. (2001): Where in the world? Exploring the factors driving place location knowledge among secondary level students in Dublin, Ireland. *Journal of Geography*, 100, 2, 49–60.
- TUAN, Y. F. (1975): Images and Mental Maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 65, 2, 205–212.
- TUAN, Y. F. (1979): Space and Place: Humanistic Perspective. In: Gale, S., Olsson, G. (eds.): *Philosophy in Geography*. 387–427.
- TVERSKY, B. (1981): Distortions in memory for maps. *Cognitive psychology*, 13, 407–433.
- TVERSKY, B. (2000): Levels and structure of spatial knowledge. In: Kitchin, R. M., Freundschuh, S. (eds.): *Cognitive mapping: past, present, and future*. Routledge, London; New York, 24–43.
- UTTAL, D. H., SHEEHAN, K. J. (2014): The Development of Children's Understanding of Maps and Models: A Prospective Cognition Perspective. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13, 2, 188–200.
- VÁGNEROVÁ, M. (2010): *Psychologie osobnosti*. Karolinum, Praha, 467 s.
- VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. (2007): *Pedagogika pro učitele*. Grada, Praha, 404 s.
- VARX LEARN LIMITED (2017): VARK – a guide to learning styles, VARK, <http://vark-learn.com/> (citováno 12. 03. 2019).
- VOŽENÍLEK, V. (1997): Mentální mapa a mentální prostorové představy. *Geodetický a kartografický obzor*, 43/85, 1, 9–14.
- WALLER, D., NADEL, L. eds. (2013): *Handbook of spatial cognition*. American Psychological Association, Washington, 307 s.
- WALMSLEY, D. J., SAARINEN, T. F., MACCABE, C. L. (1990): Down under or centre stage? The world images of Australian students. *Australian Geographer*, 21, 2, 164–173.
- WANG, J., SCHWERING, A. (2015): Invariant spatial information in sketch maps – a study of survey sketch maps of urban areas. *Journal of Spatial Information Science*, 11.
- WATERMAN, S., GORDON, D. (1984): A quantitative-comparative approach to analysis of distortion in mental maps. *Professional Geographer*, 36, 3, 326–337.
- WEBLEY, P. (1981): Sex differences in home range and cognitive maps in eight-year old children. *Journal of Environmental Psychology*, 1, 4, 293–302.
- WERNER, H. (1980): *Comparative psychology of mental development*. International Universities Press, New York, 564 s.

- WHITTAKER, J. O., WHITTAKER, S. J. (1972): A Cross-Cultural Study of Geocentrism. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 3, 4, 417–421.
- WIEGAND, P. (1995): Young children's freehand sketch maps of the world. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 4, 1, 19–28.
- WIEGAND, P. (1998): Children's Free Recall Sketch Maps of the World on a Spherical Surface. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 7, 1, 67–83.
- WIEGAND, P. (2002): School Students' Mental Representations of Thematic Point Symbol Maps. *The Cartographic Journal*, 39, 2, 125–136.
- WIEGAND, P. (2006): *Learning and teaching with maps*. Routledge, London; New York, 153 s.
- WIEGAND, P., STIELL, B. (1997a): Mapping the Place Knowledge of Teachers in Training. *Journal of Geography in Higher Education*, 21, 2, 187–198.
- WIEGAND, P., STIELL, B. (1997b): The Development of Children's Sketch Maps of the British Isles. *The Cartographic Journal*, 34, 1, 13–21.
- WILSON, M. W. (2011): 'Training the eye': formation of the geocoding subject. *Social & Cultural Geography*, 12, 4, 357–376.
- WISE, N., KON, J. H. (1990): Assessing Geographic Knowledge with Sketch Maps. *Journal of Geography*, 89, 3, 123–129.
- YOUNG, J. E. (1994): Reexamining the Role of Maps in Geographic Education: Images, Analysis, and Evaluation. *Cartographic Perspectives*, 17, 10–20.
- ZAHORIK, J. A. (1991): Teaching style and textbooks. *Teaching and Teacher Education*, 7, 2, 185–196.
- ZELENKA, J., MLS, K., LEHMANNOVÁ, Z., PÁSKOVÁ, M., ŠÍPEK, J., ŠTÝRSKÝ, J., BODNÁROVÁ, A., GAVALEC, M., JEŽEK, B., VANĚK, J., PILAŘOVÁ, Z., FRANĚK, M., VYDRA, L., JANEČKA, P., PODĚBRADSKÝ, P. (2008): Výzkum kognitivních a mentálních map. *Gaudeamus*, Hradec Králové, 191 s.
- ZELENKA, J., VYBÍRAL, B., JEŽEK, B., KUŘINA, F., MLS, K., PSTRUŽINA, K., ŠÍPEK, J., ŠTÝRSKÝ, J., TUČNÍK, P., VANĚK, J., VYŠATA, O. (2014): *Kognice prostoru*. *Gaudeamus*, Hradec Králové, 315 s.
- ZUBRICKÝ, G. (1997): Príspevok k mentálnemu mapovaniu Slovenska. *Geografický časopis*, 49, 3–4, 243–253.

## SOUBOR VYBRANÝCH PUBLIKACÍ

- I. NOVOTNÁ, K., BLÁHA, J. D. (2012): VYUŽITÍ MENTÁLNÍCH MAP PRO HODNOCENÍ TURISTICKÝCH MAP. GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR, 4, 58, 87–91. .... 92
- II. KUČEROVÁ, S. R., NOVOTNÁ, K., HÁTLE, J., BLÁHA, J. D. (2014): GEOGRAPHICAL NAMES FREQUENCY MAP AS A TOOL FOR THE ASSESSMENT OF TERRITORIAL REPRESENTATION IN GEOGRAPHY TEXTBOOKS. IN: KNECHT, P., MATTHES, E., SCHÜTZE, S., AAMOTSBAKKEN, B. (EDS.): METHODOLOGIE UND METHODEN DER SCHULBUCH-UND LEHRMITTELFORSCHUNG. KLINKHARDT, GERMANY, 264–275.....100
- III. KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K., ŠIFTA, M. (2016): DIE VERÄNDERUNG DER IDENTITÄT VON REGIONEN IN TSCHECHISCHEN GEOGRAPHIESCHULBÜCHERN VOR UND NACH 1989. IN: MATTHES, E., SCHÜTZE, S. (EDS.): „1989“ UND BILDUNGS MEDIEN. VERLAG JULIUS KLINKHARDT, BAD HEILBRUNN, 109–123. ....112
- IV. NOVOTNÁ, K., KUČEROVÁ, S. R., MENTLÍK, P. (2017): POHLED UČITELŮ NA VYUŽITÍ STŘEDOŠKOLSKÝCH UČEBNIC ZEMĚPISU ČESKA. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 4, 26, 10–11. ....127
- V. NOVOTNÁ, K., HANUS, M., HÁTLE, J. (2017): MENTÁLNÍ MAPA JAKO NÁSTROJ I PŘEDMĚT VÝZKUMU GEOGRAFICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ. GEOGRAFIE, 3, 122, 382–407.....129
- VI. KUČEROVÁ, S. R., KUČERA, Z., NOVOTNÁ, K. (2018): FORMATION OF A REGIONAL IMAGE THROUGH GEOGRAPHY TEXTBOOKS: THE CASE OF NORTH-WEST BOHEMIA. NORSK GEOGRAFISK TIDSSKRIFT - NORWEGIAN JOURNAL OF GEOGRAPHY, 3, 72, 176–195. ....155
- VII. NOVOTNÁ, K., HAVELKOVÁ, L. (2018): MAPOVÁNÍ POCITŮ V OKOLÍ NAŠÍ ŠKOLY. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 2, 28, 24–27. ....175
- VIII. NOVOTNÁ, K., HANUS, M. (N.D.): FACTORS INFLUENCING THE QUALITY OF A SKETCH MAP. INTERNATIONAL RESEARCH IN GEOGRAPHICAL AND ENVIRONMENTAL EDUCATION, V RECENZNÍM ŘÍZENÍ.....186
- IX. NOVOTNÁ, K. (2019): VYUŽITÍ MENTÁLNÍCH MAP VE VÝUCE ZEMĚPISU. GEOGRAFICKÉ ROZHLEDY, 29, PŘIJATO K PUBLIKOVÁNÍ. ....209